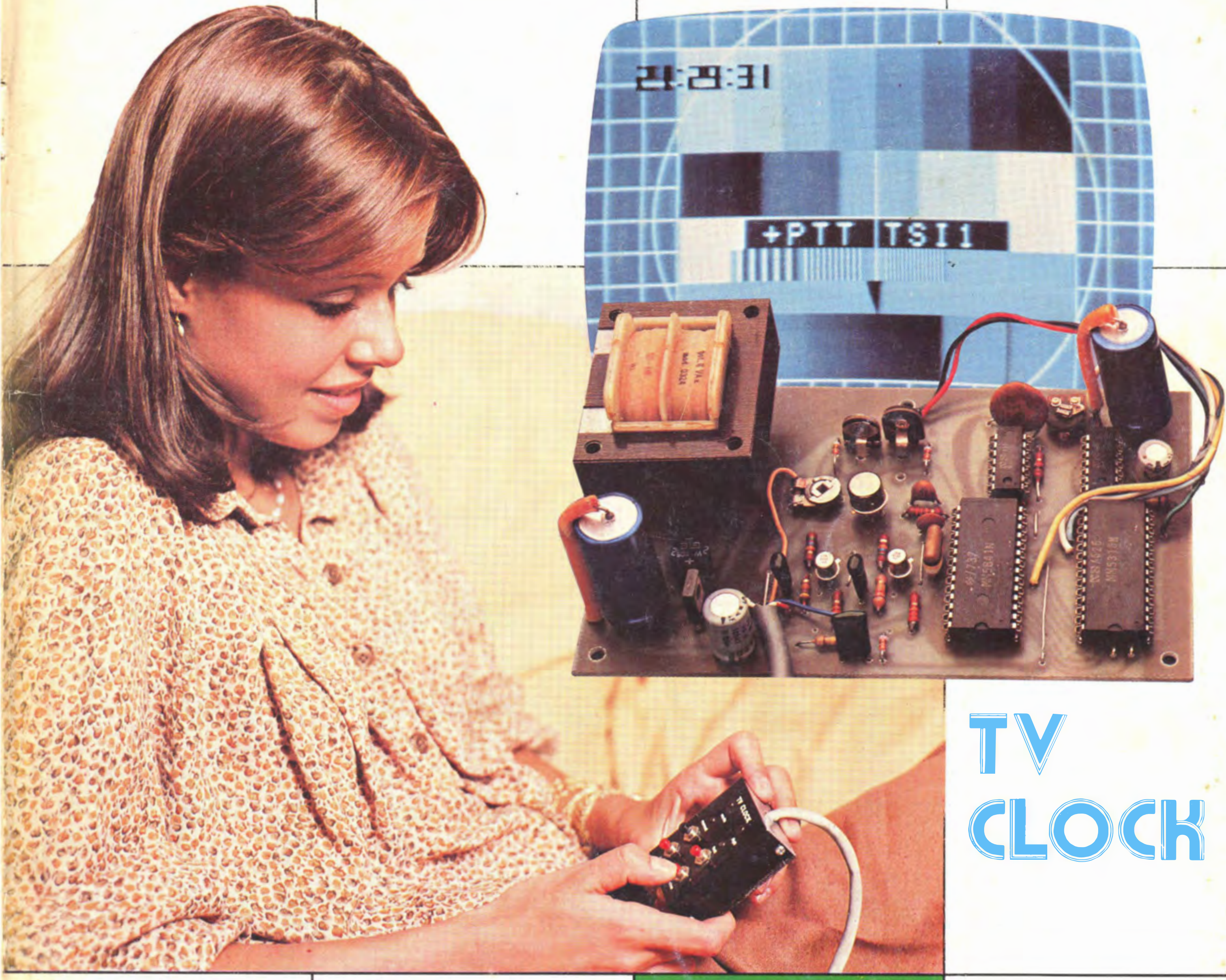
Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

L. 1.200 SETTEMBRE 78 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 9



TV CLOCK

KITS E PROGETTI

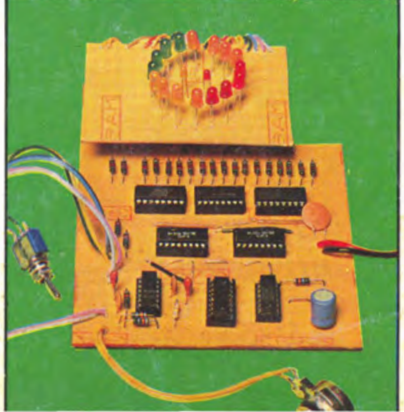
CONVERTITORE TENSIONE FREQUENZA

IL PUNTO SALTELLANTE

COME FUNZIONANO I FLIP FLOP

VOLTMETRO ANALOGICO ELETTRONICO

MOLTIPLICATORI DI FREQUENZA VHF



HI FI E MUSICA

CAROSELLO DI LUCI ROTANTI

SONY
SALES SUCCESS HI FI SYSTEM



TAF4A
L. 1.200.000
con mobile RACK
compreso nel prezzo

TA F 4 A
Amplificatore 2 x 40 W RMS - 8 Ω
Filtri - Tape copy -
Dimensioni: 410 x 145 x 310

PS T 20
Giradischi autom. a trazione diretta
Testina magnetica Sony VL 32 G
Dimensioni: 445 x 140 x 375

ST A 3 L
Sintonizzatore FM/FM stereo - OM - OL
Dimensioni: 410 x 145 x 325

SS G 1
Casse acustiche a sospensione
Tre vie, tre altoparlanti -
Potenza 90/55 W
Dimensioni: 340 x 595 x 300

TC K 4 A
Deck a cassetta - Dolby System -
Testine in ferrite
Selettore Bias ed equalizzazione
Dimensioni: 410 x 145 x 260

RACK (compreso nel prezzo)
Struttura in metallo, laterali in legno.
Dimensioni: 820 x 455 x 365

SONY
la scelta di chi prima confronta

il "commenda" sprint

Il minacciato sciopero dei treni d'un tratto era divenuto realtà con il blocco intero delle FFSS, cosicché, l'aeroporto di Borgo Panigale a Bologna, già alle 7,30 formicolava di persone che si illudevano di partire per Roma con l'aereo delle 8. Quel giorno però anche il fiume Reno, lì accanto, aveva deciso di fare i capricci, esalando una fitta foschìa, cosicché il volo era stato annullato per mancanza di visibilità. Le genti erano allora sfollate, deluse, borbottando; chi malediceva la bomba atomica che aveva sconvolto le stagioni, chi il monopolio statale delle ferrovie, chi più semplicemente la malasorte.

L'osservatore attento avrebbe però potuto notare non poche espressioni di sollievo tra questi improvvisati "transvolatori", che essendo alla loro prima esperienza non speravano altro che in un rinvìo o in un qualunque disguido pur di tornare a casa.

Nient'affatto sollevato era un gruppetto di persone ***seriamente*** intenzionate a recarsi a Roma per via aerea; questo era raccolto sul divano prospiciente il box delle conferme per le linee interne dell'Italia e scrutava ansiosamente la nebbia. Ne faceva parte un grossista di salumi padano, certo commendator Lugli, un terzetto di rappresentanti giapponesi, un funzionario imprecisato con pipa e valigetta, un cantante ed una signora fine, aggraziata, che aveva dichiarato di dover assolutamente recarsi a Fiumicino per la coincidenza con New York. La delicata signora stringeva pateticamente il suo bagaglio a mano con aria di desolazione: sul suo biglietto figurava come "miss" Elena Aldrovandi, ma nel cuore aveva già il cognome del promesso sposo americano che doveva raggiungere; si "sentiva" già "mrs" Aldrovanti-Fenton. Perdurando le avverse condizioni atmosferiche anche il gruppetto dei pertinaci si dissolse. Il cantante tornò a dormire in albergo, i giapponesi noleggiarono un taxi per Roma, il funzionario si pose in lista d'attesa per il volo pomeridiano.

Rimasero a guardarsi in faccia il commendator Lugli e la signora Aldrovandi potenzialmente in Fenton. L'uno paventava che i soliti concorrenti-maneggioni gli sottraessero il lucroso contratto che doveva solo firmare con l'Esercito per i salamini, l'altra trepidava per il fidanzato newyorchese che l'avrebbe attesa invano allo scalo. Ambedue erano quindi aggrondati e scuri in volto; il Lugli però non poteva non notare la grazia di quel visino teso, circondato da morbide onde di capelli color miele, di quegli occhi verdi-grigi splendidi anche se ora velati dal disappunto. Era un classico tipo di manager emiliano cinquantenne (in vero un po' di più) sanguigno e guascone, self-made-man, nostalgico degli anni '50. Guarda che ti guarda, nascondendo persino a sé stesso la tentazione di cercare un'avventura, se ne uscì con l'apparentemente strana domanda: "dica mò su, gentile signora, lei ci deve andare proprio oggi a Nev Iork?". Gli occhioni grigioverdi lo scrutarono con un pizzico di sospetto: "Pardon? Oh, sì guardi, questo contrattempo mi è di molto disagio. Sono attesa stasera all'aeroscalo, e veramente...".

"Un amico?" chiese con poco tatto il commenda, poi presagì l'ondata di sdegno e corresse il tiro; "***avleva dir***, volevo dire, ***un parente***? Magari malato?". Le labbra arricciate della signora si schiusero in un mesto sorrisetto, "no per fortuna, nessun malato, piuttosto una occasione lieta – decise di mentire – raggiungo ***mio marito***, siamo sposati da poco e...".

"Quajozzi" esclamò inelegantemente ma pittorescamente il Lugli "mo allora la cosa si fa seria! E ci dispiace molto a lei?".

"Beh, naturalmente sì" ammise la signora Elena, e stavolta era quanto mai sincera.

"Senta mo qui, signora" osò il commendatore "io devo essere a Roma alla mezza che se nò mi sagattano un contrattino di mezzo testone, sa, cinquecento milioncini, per del salamino di Parma di prima, destinato a quei ragazzi della naja. Lei anche, perché deve cambiare a Fiumicino per New York; se ci sta – osservò con prudenza l'espressione di Elena – sa cosa facciamo? Io ci ho qui fuori la mia Maserati. Andér a Ramma – si corresse – ***andare a Roma da solo***, proprio da buono mi disturbava un po', mo se lei vuole essere mia ospite, io ci garantisco che in due ore e mezza siamo là. Guardi mò!".

Notò l'espressione quasi scandalizzata dell'interlocutrice ed estrasse subito un biglietto da visita ornato da un porcello rosa e grasso, porgendoglielo. "Scusi ben tanto sa, se mi sono permesso, mi presento subito se permette; sono Lugli, della premiata ditta, commendatore e persona seria...".

La signora Aldrovandi potenzialmente in Fenton fu messa in allegria da quel bizzarro modo di fare, di presentarsi, ed ancor più dal porcello ridente che rassomiglia tanto al Lugli



stesso. Chiaramente l'estemporaneo auriga non poteva essere che un buon uomo; molto grossier, troppo profumato, ma non per questo pericoloso, anzi.

Disse alcune parole, e prima ancora di rendersi conto di come era stato, si dirigeva verso la cuneiforme Maserati che s'intravvedeva nel parcheggio. Il commenda era tutto ringalluzzito, mentre apriva lo sportello con un enorme mazzo di chiavi e disinnescava l'antifurto. Andava dicendo: "ce lo garantisco io, che massimo tre ore siamo a Roma, anzi meno due e mezzo, ce lo giuro, si fidi di un galantuomo. Sa che da giovane ho fatto la Mille Miglia? ***A sàn un dregh***, sono un draghetto al volante, modestamente, malgrado gli anni! Alé, si stringa mo la cintura, che questo aereo parte in orario!".

Allegramente mise in moto, accese lo stereo (con cassetta di Nilla Pizzi, Claudio Villa, Luciano Tajoli) e rombando e "sgommando" si diresse verso il casello non lontano di Bologna Nord. Già a Sasso Marconi, la signora Aldrovandi si chiese se aveva fatto bene ad accettare il passaggio, infatti il Lugli cantando sul nastro ***"Rosso-di-sera-bel-teempo-si-speraa"*** con voce da tenorino, non tentava, questo no, la minima advance, ma lavorava di cambio come un pazzo, sorpassando ogni genere di automobile in qualunque condizione, senza tenere in minimo conto il fondo umido. Spesso il contagiri guizzava oltre la zona rossa, mentre scalava quarta-terza ed evitava accuratamente la quinta.

Sorpassarono Pian Del Voglio come a cavallo di una meteora, nonostante l'indicazione della velocità massima di 60 Km/h e prossima corsia doppia. ***"Diicee-la-gente-che-fa-bene-al-cuoree"*** continuò a cantare il commenda passando dalla quarta in seconda con debraiata e sterzando secco sulla sinistra. Elena si trovò scaraventata contro lo sportello malgrado la cintura di sicurezza, e con voce fievole opinò: "commendatore, non le sembra di andare un pochino forte? Ho letto che qui la polizia stradale ha dei sistemi elettronici, dei radar...". "Mo cosa dice mai, la mia cara signora" ribattè il Lugli-sprint; "cosa vuol mai che facciano quegli omarini, con il radar – infilò un TIR sulla destra, poi un'alfetta a sinistra – ci ho certi avvocati io che si mettono in tasca tutti gli elettronici del mondo con i radar e quei bagagli lì. Scusi ben tanto, io gli avevo promesso di essere a Roma in due ore e mezza? Ben, sono un gentiluomo. Vedrà che mantengo. Io poi all'elettronica non ci ho mai creduto...". Pestando sull'acceleratore si infilò nella galleria Citerna a duecento in quarta. "Ci faccio sentire un bel pesso di musica" aggiunge, e mentre scendeva verso Firenze a tavoletta guidando con una mano sola infilò nel mangianastri la cassetta dei "Celebri Tanghi Argentini". Dopo un istante staccò le mani dal volante e lo riprese al volo annunciando "***alé Cumparsita!*** – canticchiò – zam-zam-zam-za-tarara-zam-zam-zam-za".

Elena aveva temuto per un istante di avere a che fare di un maniaco, ma di tutt'altro tipo. Era folle di terrore, e pigolava "ma sa commendatore tutte quelle macchinette elettroniche...".

Lugli con la sua voce di tenorino di grazia stava cantando "a-mezzanotte-va-la-ronda-del-piacere"; si interruppe solo per mostrare un oggetto tubiforme sul cruscotto. Costrinse una Porsche a frenare, schivò un autobus per miracolo e spiegò "lo vede quel coso lì? Non è mica un gingillo sa? È un antiradar. Ben mo da buono? Si figuri mò se mi faccio trovare impreparato io. Li conosco tutti i trucchi, io li snaso. Intanto ho dato la lacca fosforescente sulla targa, così non mi possono nemmeno fotografare, poi se minimo sento un sobbalso freno subito che potrebbe essere un traguardo. Poi ci ho gli avvocati". La Maserati imboccò con gran stridìo di gomme il curvone dopo Arezzo facendo quasi uscire di strada una vecchia Ford.

Contento il Luigi si esibì successivamente in Spazzacamino, Un-sentiero-nel-bosco Torna-piccina-mia e finalmente in Mamma-solo-per te-la-mia-"cansone"-vola. Anche la macchina pareva volare e non molto tempo dopo furono al casello di Roma Nord-Settebagni. Vi era un po' di trambusto, evidentemente erano in corso dei controlli; si notavano uomini in divisa, vetture della Polstrada, luci blu, sventolìo di documenti. Il Lugli non se ne preoccupo' affatto, fedele alla sua filosofia de "l'elettronica-non-mi-frega". Con due o tre pestoni sul freno si infilò tra il casello ed una "pantera" e cercò di porgere il ticket del pedaggio all'esattore, affermando: "guardi che ci abbiamo fretta, ***al mi umarein***, tenga mo maestro, che la signora qui perde l'aereo!". Il biglietto fu agguantato invece da un agente munito di calcolatrice, che dopo un rapido controllo si diede da fare con i tasti. Un attimo, e con espressione molto seria comandò: "si accomodi a destra, signore, patente e libretto". Il Lugli iniziò a replicare "mo come, mo cosa, mo perché...". L'agente mostrò la piccola calcolatrice che segnava la cifra di 137,6 ed il biglietto dell'autostrada. Disse: "Lei è entrato a Bologna Nord alle ore 9, osservi il timbro, ora sono le 11,30. Ha percorso 344 Km, quindi ha tenuto la media di 137,6 Km: una bella corsa davvero! Deve aver fatto spesso i duecento, complimenti; se la vedrà con il Pretore. Sa questi sono ***calcoli elettronici*** non v'è possibilità d'errore!". Trattenne la patente ed iniziò a scrivere il verbale. Il Lugli divenne grigiastro, poi cercando di rimanere nel personaggio canterellò tra i denti la nota aria della Tosca "l'ora è finita, io muoio disperato...".



Elena riuscì a prendere il suo aereo delle 14,30. Era ancora tutta scombussolata, ma conservata un'immagine quasi cara di quel grosso salumiere di un'altra epoca, che per far colpo aveva guidato forse meglio di Niki Lauda, cantato, fatto il pagliaccio, osato l'inosabile, così... per una vanteria infantile. Mentre il Jumbo decollava pesantemente alla volta di New York, guardò fuori dal finestrino e mormorò: "addio, caro commendatore-sprint...".

GIANNI BRAZIOLI

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore tecnico: PIERO SOATI
Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA
Vice capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
FRANCESCA DI FIORE
MARTA MENEGARDO
Corrispondente da Roma:
GIANNI BRAZIOLI
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
Contabilità: FRANCO MANCINI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI
Pubblicità: Concessionaria per l'Italia e l'Estero:
REINA & C. S.r.l. - P.le Massari, 22
20125 Milano
Telefono (02) 606.315 - 690.491
Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641

Amministrazione:
Via Vincenzo Monti,15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.200
Numero arretrato L. 2000
Abbonamento annuo L.11.800
per l'Estero L. 16.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

UN CONVERTITORE TENSIONE FREQUENZA

di G. Collina

Diciamo subito che non è il solito VCO: è qualche cosa di diverso e analogo allo stesso tempo. Questo circuito può trovare varie applicazioni industriali, di laboratorio e persino hobbistiche.

L'idea di farlo è venuta sfogliando i dati tecnici della Raytheon e della Exar che producono entrambe un circuito integrato, il 4151, che svolge la funzione di convertire una tensione continua applicata all'ingresso, in una frequenza proporzionale in uscita.

Il campo delle tensioni in ingresso può variare da 0 volt a 10 volt e in uscita otterremo, in maniera lineare, onde quadre con una variazione in frequenza da 0 Hz a 10.000 Hz.

Vediamo ora di descrivere il cuore del circuito che è basato sull'integrato XR 4151 della Exar oppure sull'uguale tipo RC 4151 della Raytheon. In fig. 1 è data la disposizione dei piedini e all'interno della sagoma dell'integrato è disegnato lo schema a blocchi dove "A" è un circuito Swith, "B" è un monostabile, "C" un comparatore e "D" un generatore di corrente. L'applicazione di base di questo integrato, così come viene presentato dalle case produttrici, si vede in fig. 2.

In questa applicazione il 4151 funziona come un semplice convertitore tensione-frequenza con alimentazione singola positiva.

Facendo riferimento allo schema a blocchi in fig. 1 e al circuito di fig. 2 si può vedere che il comparatore "C" paragona la tensione positiva applicata al piedino 7 con la tensione presente al piedino 6. Se la tensione all'ingresso è più alta, il comparatore innesca il monostabile "B". L'uscita del monostabile è connessa sia all'uscita logica (piedino 3) che al commutatore di precisione del generatore di corrente. Per la durata del periodo T del monostabile, l'uscita logica rimane bassa e il generatore di corrente è in funzione erogando la corrente I. Alla fine del periodo T del monostabile, l'uscita logica passa allo stato alto e il generatore di corrente viene interdetto.

Durante questo tempo il generatore di corrente ha iniettato una quantità di carica Q = IoT nella rete formata da R_B - C_B.

Se questa quantità di carica non ha incrementato la tensione V_B tale che $V_B > V_I$, il comparatore innesca nuovamente il monostabile e il generatore di corrente inietta un altro po' di carica Q, nella rete R_B - C_B. Questo processo continua fino a che $V_B > V_I$.

Quando questa condizione è raggiunta, il generatore di corrente rimane interdetto e la tensione V_B decade fino a che V_B è nuovamente uguale a V_I.

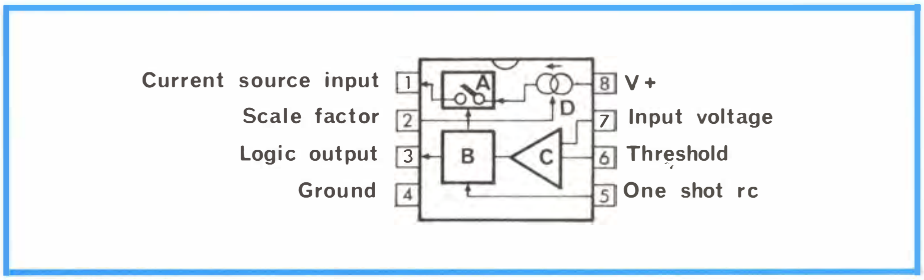
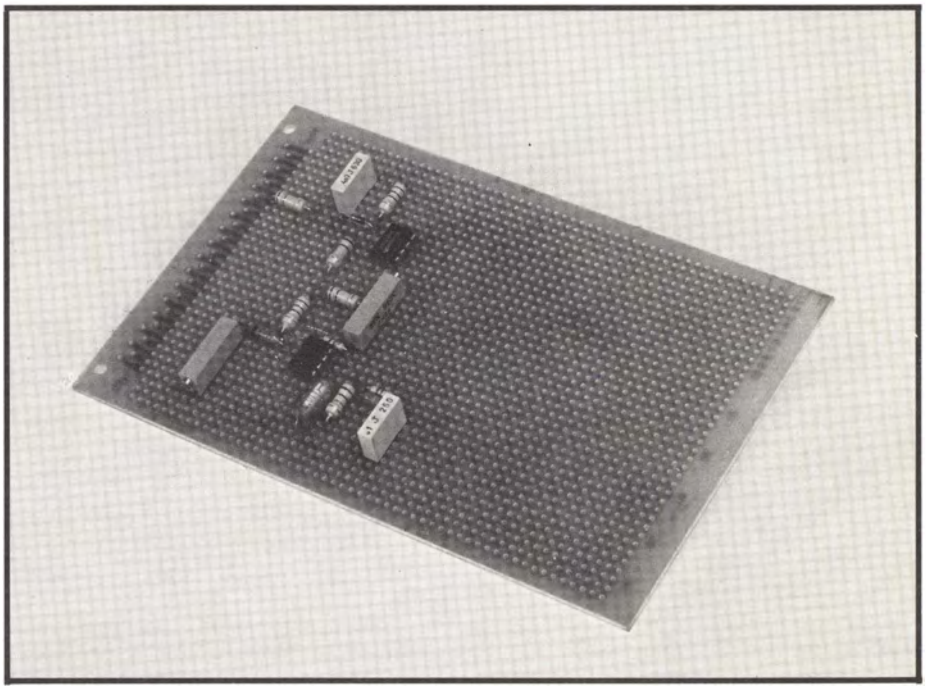


Fig. 1 - Disposizione piedini e schema a blocchi dell'integrato 4151.



Prototipo del convertitore tensione frequenza realizzato su basetta preforata.

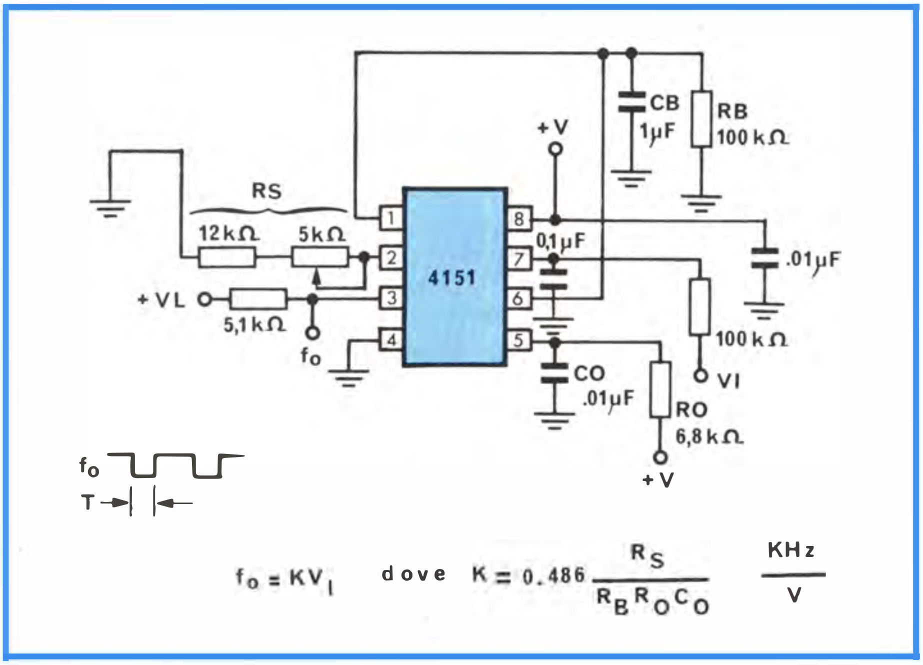


Fig. 2 - Circuito di prova dell'integrato 4151.

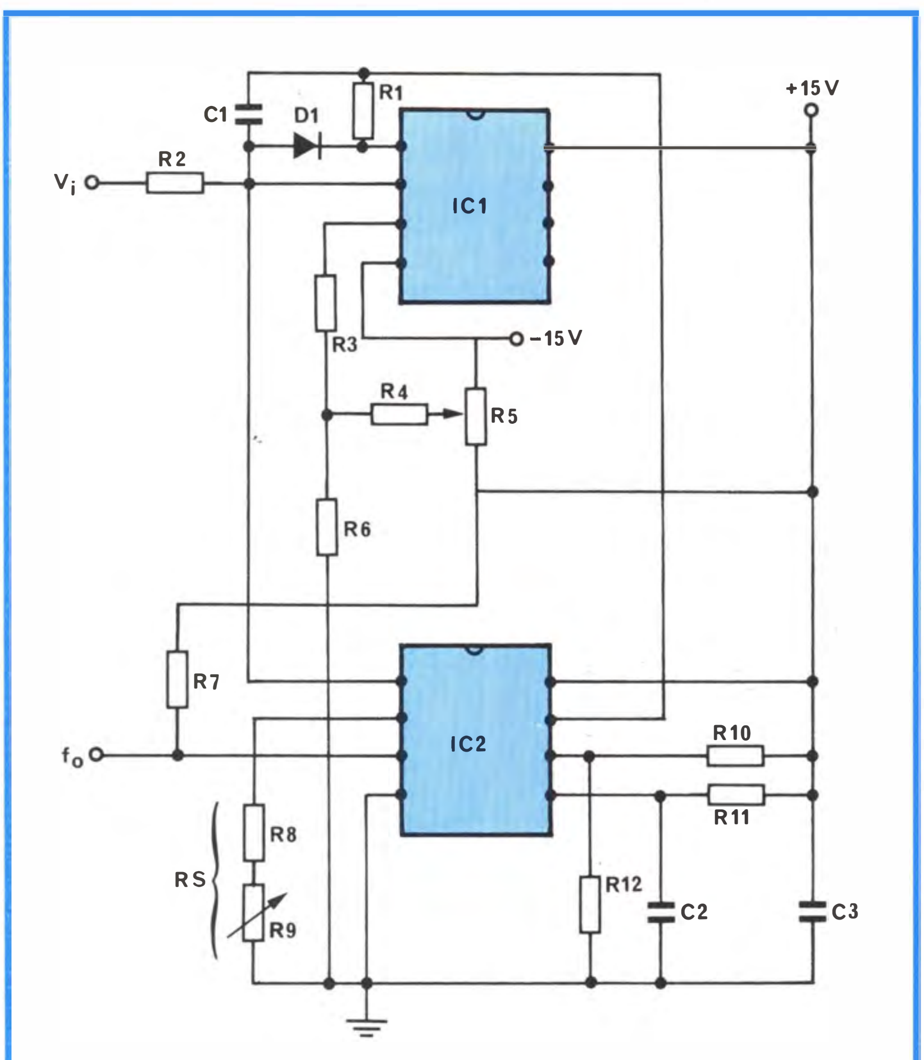


Fig. 3 - Schema elettrico del convertitore di precisione tensione-frequenza.

Questo processo completa un ciclo. Il VFC (convertitore tensione-frequenza) passa ora in uno stato stabile. Il generatore di corrente scarica delle quantità di carica nel condensatore C_B ad una velocità rapida quanto basta a mantenere $V_B \geqslant V_I$. Quindi la velocità di scarica del condensatore C_B è proporzionale a V_B/R_B e la frequenza con cui il sistema lavora sarà proporzionale alla tensione in ingresso. In fig. 2 è dato un semplice tipo di VFC realizzato con l'integrato 4151. La tensione in ingresso può variare in campo da 0 Volt a + 10 Volt e la frequenza in uscita da 0 Hz a 10.000 Hz.

Il fondo scala della frequenza può essere aggiustato regolando R_S che rappresenta l'insieme di resistenze che regola l'uscita di corrente.

È chiaro che il circuito di fig. 2 può essere usato solo come circuito di prova dell'integrato, in quanto non ha sufficiente linearità (circa 1%) non ha un tempo di risposta sufficientemente rapido e presenta vari difetti di funzionamento. Per ovviare a quanto sopra si è realizzato lo schema di fig. 3. In questo circuito, l'integrato 4151 è abbinato ad un amplificatore operazionale che funziona come integratore e che provvede ad ottenere una linearità tipica dello 0,05% nella gamma di tensioni in ingresso da 0 a - 10 V. L'offset è regolabile a zero. Quando molti VFC perdono in linearità al raggiungimento dei 10 mV, questo circuito

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 3

R1	:	100 Ω - 1/2 W - 5%
R2	:	R_B 100 kΩ - 1/2 W - 5%
R3	:	R_B 100 kΩ - 1/2 W - 5%
R4	:	100 kΩ - 1/2 W - 5%
R5	:	25 kΩ - trimmer multigiri
R6	:	100 Ω - 1/2 W - 5%
R7	:	4,7 kΩ - 1/2 W - 5%
R8	:	12 kΩ - 1/2 W - 5%
R9	:	5 kΩ - trimmer multigiri
R10	:	4,7 kΩ - 1/2 W - 5%
R11	:	R_o 6,8 kΩ - 1/2 W - 5%
R12	:	10 kΩ - 1/2 W - 5%
C1	:	0,005 µF - 100 V poliestere
C2	:	C_o 0,01 µF - 100 V - 5% poliestere
C3	:	0,1 µF - 100 V poliestere
D1	:	1N914
IC1	:	RC 4558 oppure XR 4558
IC2	:	RC 4251 oppure XR 4151

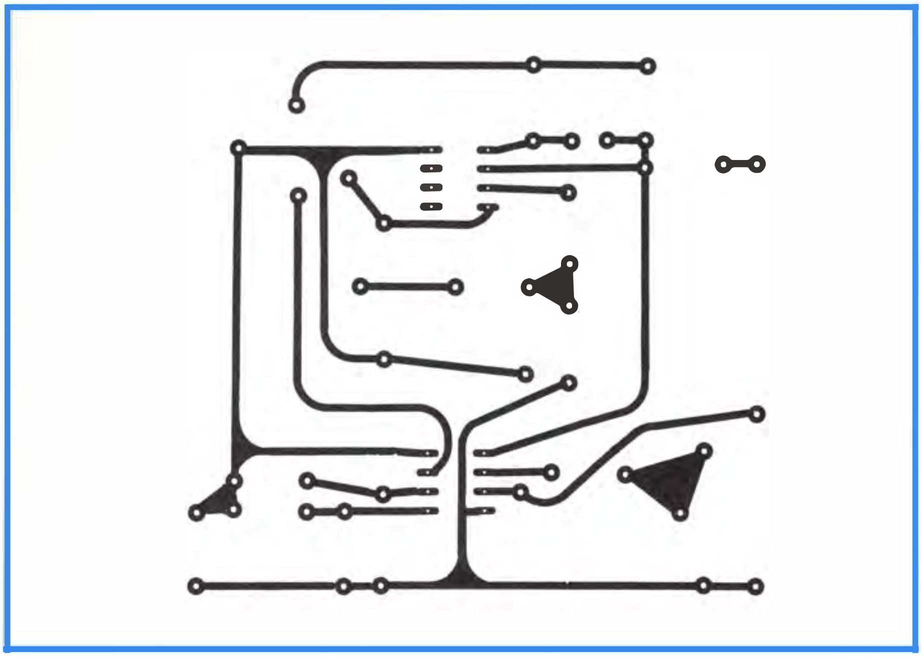


Fig. 4 - Circuito stampato in grandezza naturale del convertitore tensione-frequenza.

la mantiene fino a 10 V. Anche per questo circuito la taratura si riduce a poco.

Si regola R_S per ottenere il fondo scala di 10 kHz con -10 V in ingresso.

Fatto questo si regola l'offset quando in ingresso si hanno solo 10 mV per ottenere in uscita 10 Hz. È tutto.

La taratura va eseguita utilizzando una sorgente di tensione continua stabile ed un frequenzimetro all'uscita.

Il montaggio può essere fatto su una basetta forata oppure su circuito stampato come in fig. 4. In fig. 5 diamo la disposizione dei componenti sul circuito stampato. Per alimentare il tutto sono necessari due tensioni di 15 V, una positiva e una negativa.

Per ottenerla, noi abbiamo utilizzato un regolatore integrato dell'ultima generazione del tipo 4195, anche questo prodotto dalla Raytheon con la sigla RC 4195 e contemporaneamente dalla Exar con la sigla XR 4195. In fig. 6 diamo la disposizione dei piedini di questo integrato, mentre in fig. 7 è dato lo schema dell' alimentatore che da in uscita +15 V.

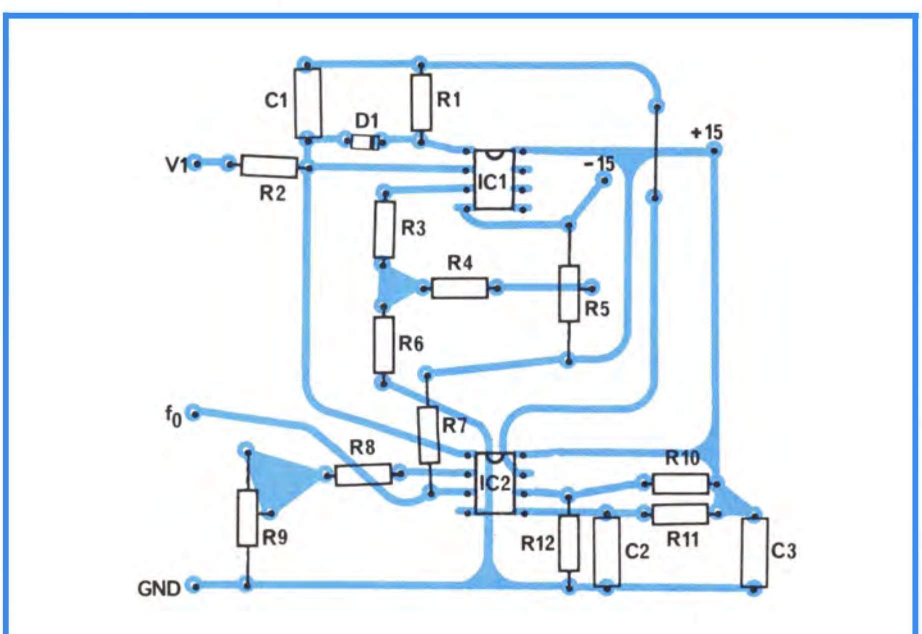


Fig. 5 - Disposizione componenti sul circuito stampato di fig. 4.



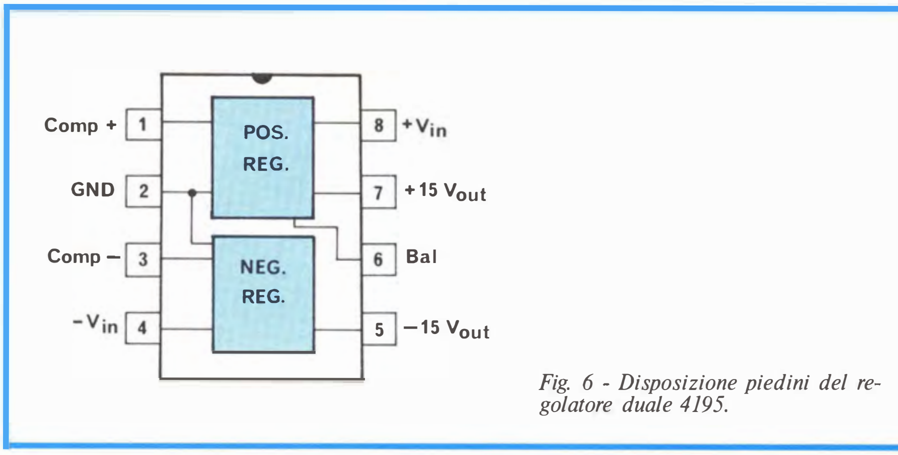


Fig. 6 - Disposizione piedini del regolatore duale 4195.

Come si può vedere è di una semplicità eccezionale in quanto, escluso il trasformatore, impiega solo otto componenti.
Anche dell'alimentatore diamo il disegno del circuito stampato come si può vedere in fig. 8 mentre in fig. 9 è data la disposizione dei componenti.

È chiaro che i 15 V sia positivi che negativi si possono ottenere con altri circuiti, utilizzando ad esempio un 7815 per i 15 V positivi e un 7915 per i 15 V negativi; oppure ancora dei circuiti utilizzanti transistori normali. Ma c'è da dire che con i componenti da noi indicati si

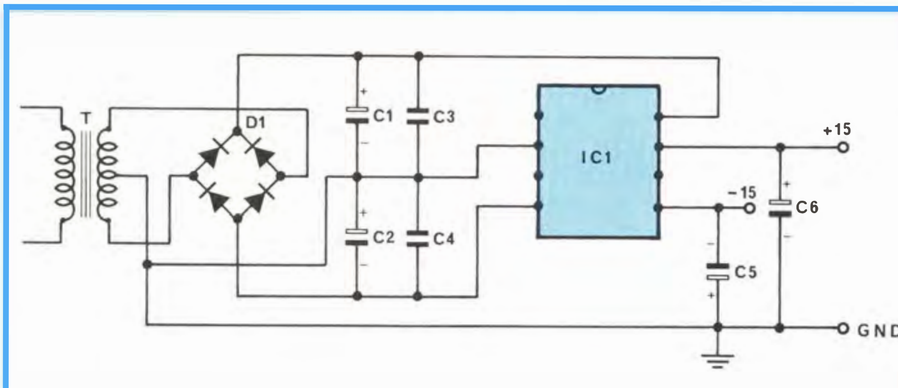


Fig. 7 - Schema elettrico dell'alimentatore da ± 15 V.

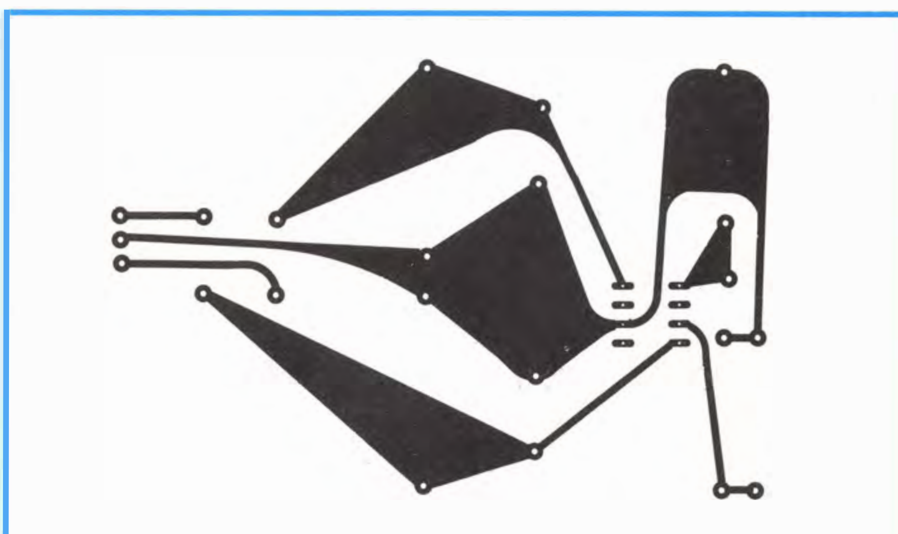


Fig. 8 - Circuito stampato dell'alimentatore.

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 7

C1	:	500 μF - 25 V elettr.
C2	:	500 μF - 25 V elettr.
C3	:	0,1 μF - 100 V poliestere
C4	:	0,1 μF - 100 V poliestere
C5	:	100 μF - 16 elettr.
C6	:	100 μF - 16 V elettr.
D1	:	ponte raddrizzatore 100 V - 1 A W01 o simili
IC1	:	regolatore integrato duale RC4195 NB Raytheon oppure XR4195 CP Exar
:	:	trasformatore: primario 220 V - secondario 15 - 0 - 15 V - 0,5 A

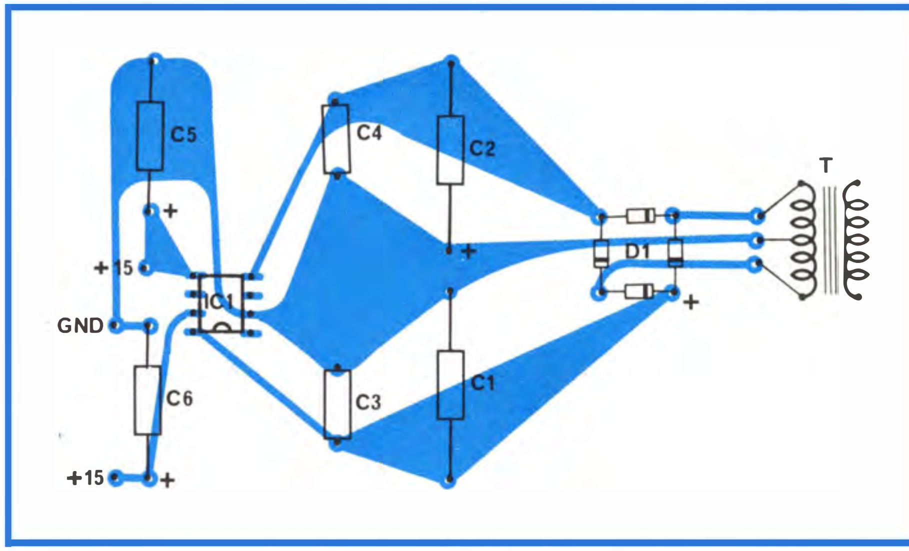


Fig. 9 - Disposizione componenti sul circuito stampato di fig. 8.

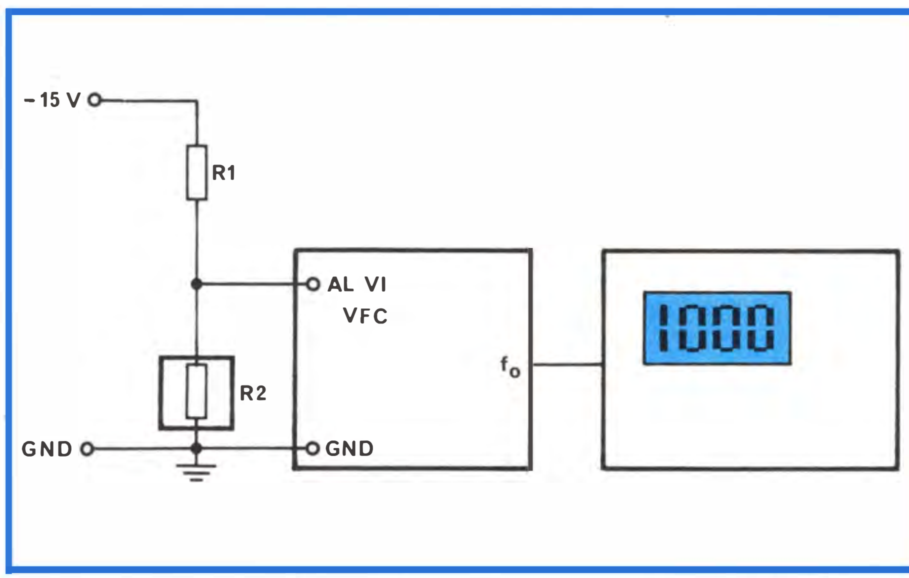


Fig. 10 - Esempio di utilizzazione con termistore o fotoresistenza.

può realizzare il tutto in maniera molto compatta e miniaturizzata. Non crediamo ci sia altro da aggiungere. Per i più pignoli diamo qui un esempio di progettazione per l'integrato 4151 così come ricavato dai dati tecnici pubblicati dalle case produttrici dell'integrato stesso.

1) Con riferimento allo schema di fig. 3, si calcoli un VFC con una frequenza di uscita fo = 10 kHz e una tensione massima di ingresso VIo = -10 V.

a) si scelga RS=14,0 kΩ
b) T = 0,75 ($1/10^5$) = 7,5 μsec. con Ro = 6,8 kΩ e Co = 0,001 μF
c) C_I = 5.10^{-5} ($1/10^5$) = 500 pF
L'amplificatore operazionale deve avere almeno uno Slew-rate
SR = 135.10^{-6} (1/500 pF) = 0,27 V/μsec.
d) R_B = 10V/100 μA = 100 kΩ

2) Si calcoli un VFC con una frequenza di uscita fo = 1 Hz con una tensione di ingresso V10 = 10 V

a) si scelga R,S = 14,0 kΩ
b) T = 0,75 (1/1) = 0,75 sec.
c) C_I = 5.10^{-5} (1/1) F = 50 μF
d) R_B = 100 kΩ

Per altri esempi di calcolo e per dati tecnici dell'integratc in questione è necessario fare riferimento alla stampa originale pubblicata dalle Case produttrici sopra citate.

A questo punto abbiamo realizzato un VFC che potremo utilizzare in vari modi.

Innanzitutto va abbinato a un frequenzimetro in uscita per poter leggere la frequenza generata. Il frequenzimetro ovviamente, sarà del tipo digitale, data la precisione dell'apparecchio realizzato.

La prima applicazione è la realizzazione di un voltmetro digitale a cinque cifre. Si potranno leggere tensioni da 1 mV ovvero 0,001 V fino a 9,999 V ovvero 10,000 V.

Applicando un partitore di tensione in ingresso si potranno leggere tensioni massime di fondo scala di 100 V oppure di 1000 V; é un modo come un altro per avere in laboratorio un voltmetro digitale molto preciso disponendo di un frequenzimetro digitale. Se poi all'ingresso applichiamo un rettificatore lineare di precisione, si potranno misurare con la stessa facilità tensioni alternate.

Pensiamo che l'uso migliore di questo circuito sia quello di utilizzarlo come misuratore di temperatura oppure di intensità di luce.

La maniera più semplice è quella di realizzare il circuito di fig. 10 dove R2 può essere un termistore se si vogliono misurare temperature oppure una fotoresistenza per misure di intensità luminosa.

Ad esempio, un indicatore di temperatura può essere utile per misurare le variazioni in °C della temperatura di transistori finali di un amplificatore HI-FI oppure dei bagni di sviluppo delle pellicole fotografiche.

Se invece R2 è costituito da una fotoresistenza, potremo realizzare un espositore per stampa di alta precisione. Si potranno eseguire misure di intensità luminosa di diodi LED per selezionarli con la stessa emissione a parità di tensione. Vi sarebbero un'infinità di altre applicazioni come la realizzazione di convertitori analogico-digitale oppure la trasmissione di dati codificati. Sarà la fantasia e l'inventività di ognuno a trovare l'applicazione più idonea alle proprie esigente.

IL PUNTO SALTELLANTE

Nel seguente articolo viene descritto un interessante gioco elettronico a cui può partecipare un numero qualsiasi di persone. Nell'apparecchio è incorporato un dispositivo elettronico, il risultato del cui funzionamento equivale al lancio di un dado. Il numero ottenuto con questo lancio viene indicato da un display.

di Arno Ruff

Le regole del gioco sono le seguenti si lancia a turno il dado (elettronicamente), dopodiché, in base al numero ottenuto, si premono dei tasti al fine di far accendere quattro LED disposti su una stessa linea orizzontale, verticale o diagonale (quaterna).

All'inizio del gioco e dopo la realizzazione di ogni quaterna si preme il tasto di reset Ta 6. In seguito a tale operazione rimangono accesi i diodi a luminescenza 1, 5, 9, 13 (figura 2).

Eseguita la prima operazione (azionamento del tasto Ta 6) il primo giocatore preme il tasto Ta 5 che comanda il lancio del dado, dopodiché il minitron indica il numero delle operazioni che si devono compiere premendo i tasti Ta 1... 4.

Se lanciando il dado si è ottenuto uno 0, il tasto Ta 5 può venir schiacciato ancora una volta

I tasti di entrata possono esser premuti un numero di volte, tante volte quanto corrispondenti al numero ottenuto gettando il dado.

Più precisamente, ad ogni tasto schiacciato, il minitron riprende a contare in senso retrogrado e blocca l'immissione, non appena l'indicazione raggiunge

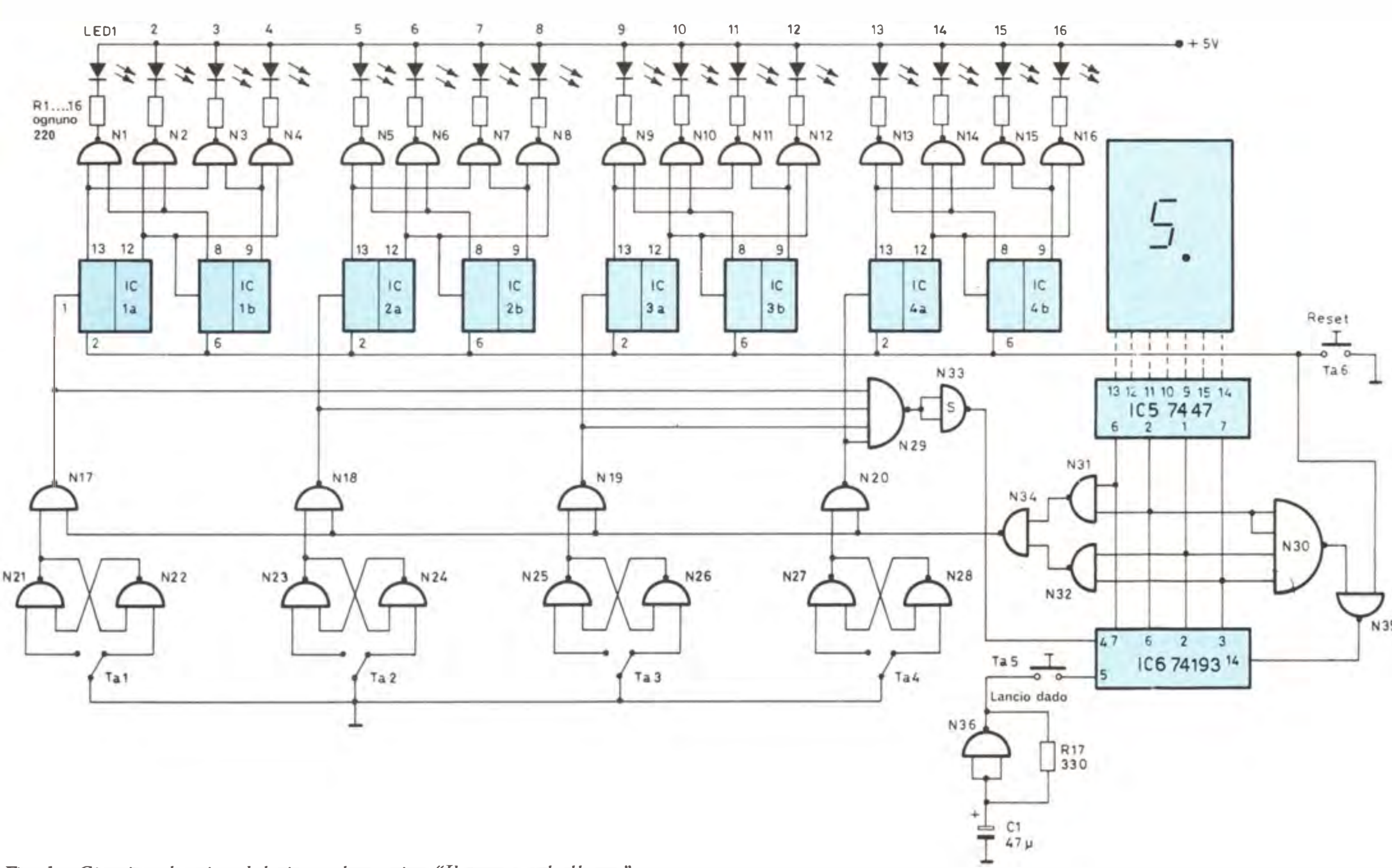


Fig. 1 - Circuito elettrico del gioco elettronico "Il punto saltellante".

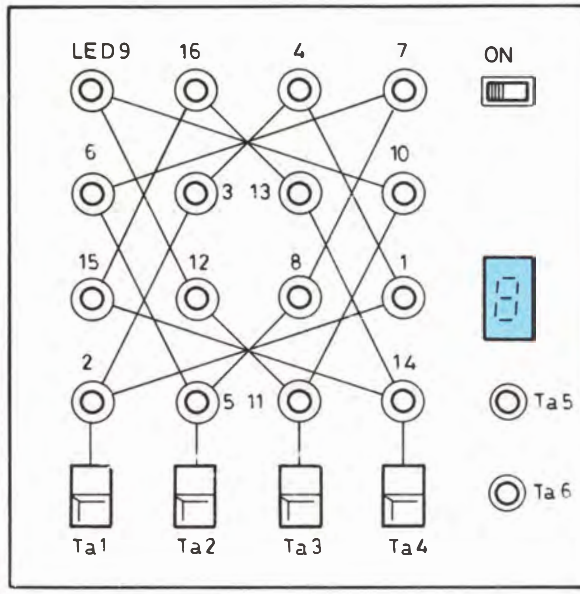


Fig. 2 - Proposta per la configurazione del campo di gioco.

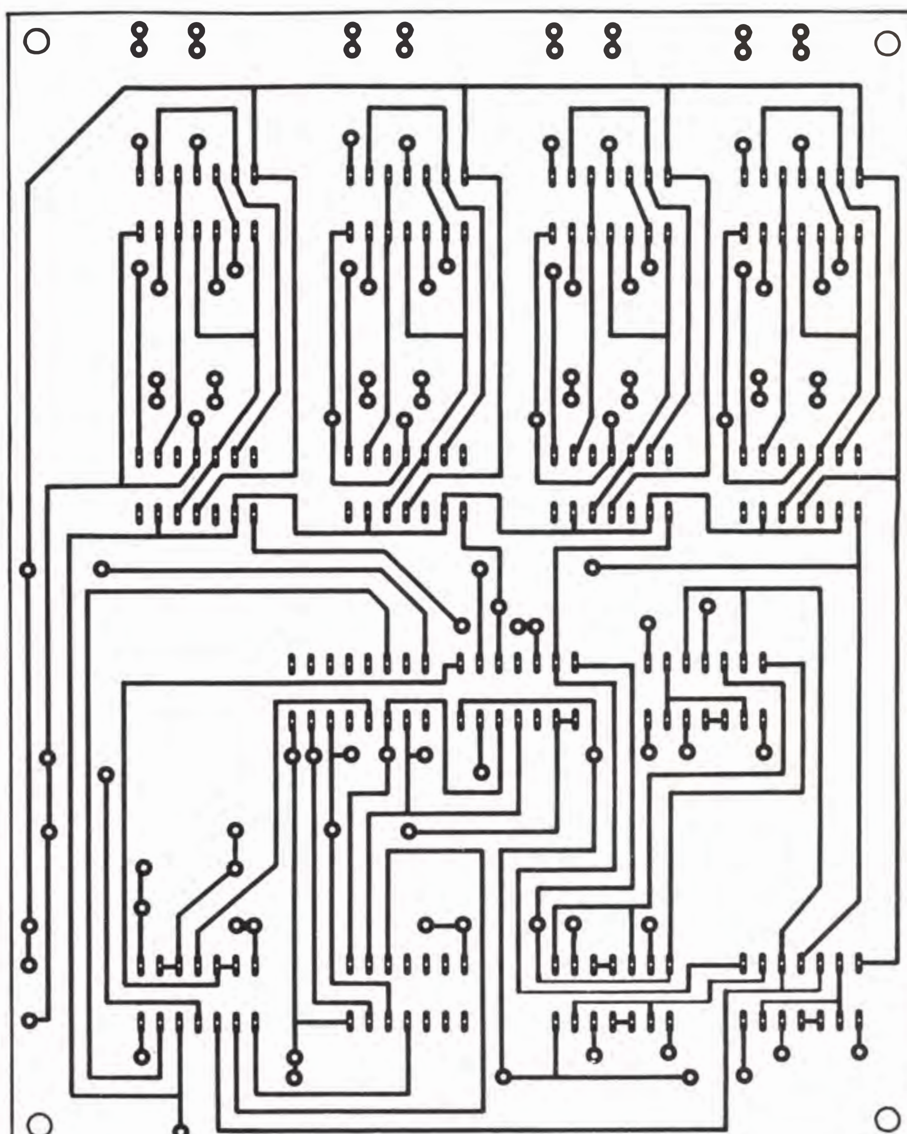


Fig. 3 - Piastra a circuito stampato relativa ai comandi in scala 1 : 1.

lo zero. Esattamente a questo punto, il giocatore deve aver realizzato una quaterna. Se, con un po' di operazioni, ciò gli è riuscito, guadagna un punto e si ricomincia un'altra volta il gioco. Se però egli non ha raggiunto il suo scopo, entra in gioco il giocatore successivo, senza prima schiacciare il tasto di reset. Se un giocatore, già prima di arrivare a 0, fa una quaterna, la cosa non ha importanza. Egli dovrà continuare a premere i tasti di ingresso fintantoché il minitron non indichi uno 0.

Sul campo di gioco si seguano le linee che collegano i quattro LED appartenenti ad uno stesso registro a scorrimento, nonché il collegamento con il tasto di comando corrispondente.

Il giocatore può, così, facilmente vedere quale tasto, e quanto spesso, deve venir schiacciato per fare una quaterna. I punti luminosi saltano ogni volta di un passo in senso orario lungo le linee di collegamento.

Il circuito

Per comandare i passi si impiegano dei tasti digitali (Ta 1... 4) con successivo circuito antirimbalzo, costituito da due gate NAND N21...28, le cui uscite vanno a dei gate a porta NAND N17...20 che abilitano il passaggio del segnale solo quando all'uscita del NAND 34 si ha un 1 logico. A riposo, le uscite dei gate a porta sono ad un potenziale H. L'uscita del NAND quadruplo N29 è perciò uno 0 logico, quella del NAND N33, collegato come invertitore, un 1 logico. In tal modo, l'ingresso di conteggio inverso del modulo contatore 74 193 (74 192) è bloccato. Anche l'ingresso di conteggio diretto è bloccato poichè, fino a che non viene azionato Ta 5, esso si trova, come ingresso aperto, al livello logico 1. Se adesso si schiaccia Ta 5, gli impulsi L generati dal multivibratore astabile N36 arrivano all'ingresso diretto del contatore. Grazie al gruppo N30/N35 si fa in modo che questo possa contare solo fino a 6 come un normale dado.

Le uscite del contatore pilotato, attraverso un decodificatore BCD/7 segmenti 7447 il minitron.

Se si schiaccia uno dei tasti Ta 1... 4, la corrispondente uscita del gate a porta va a L. Contemporaneamente l'uscita dell'invertitore N33 diventa uno zero logico. Questo impulso determina un conteggio inverso del contatore perché, frattanto, l'entrata di conteggio diretto è nuovamente aperta e quindi bloccata. Se il contatore arriva alla posizione zero, le uscite dei due gate NOR N31 e 32 vanno ad H. N34 va a L e blocca i gate a porta, cosicché l'azionamento dei tasti di comando rimane senza effetto. Gli impulsi generati con i tasti di comando fanno scattare ciascun flip-flop JK - master - slave 7473 collegato in serie.

Impulsi multivibratore	Uscite Q1 (13)	Q1 (12)	$\overline{Q2}$ (8)	Q2 (9)	LED
0	H	L	H	L	1
1	L	H	H	L	2
2	H	L	L	H	3
3	L	H	L	H	4
4	H	L	H	L	1

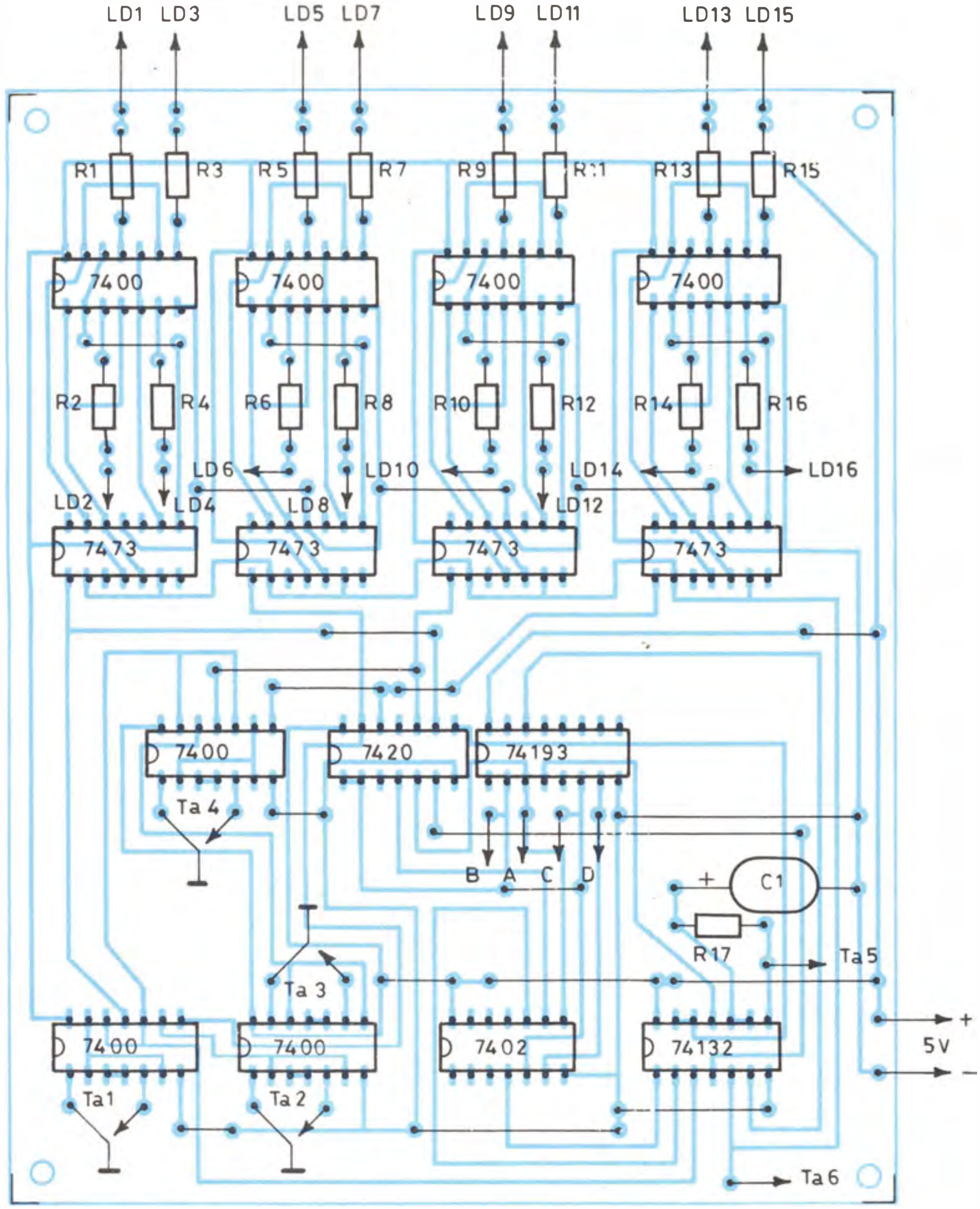


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato di fig. 3.

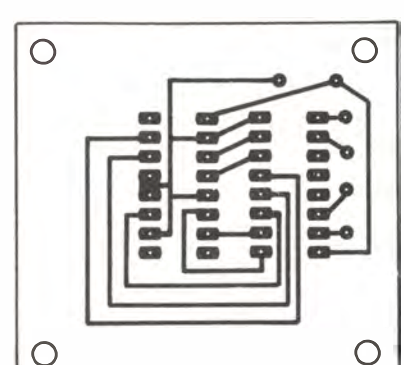


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1 relativa al display.

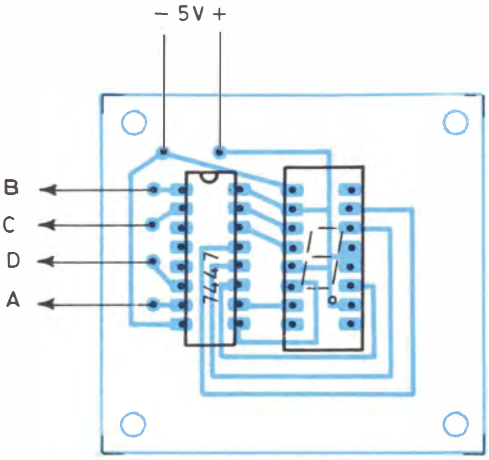


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato in fig. 5. I terminali A, B. C, D devono esser collegati con i punti corrispondenti della piastra comandi.

Questo lavora, in collegamento con i quattro NAND associati, come un registro a scorrimento a 4 bit come indicato nella tabella, se, nello stato di reset del flip-flop, a entrambe le uscite Q si ha un H, ciò significa che il gate N1 è abilitato e il LED 1 riceve corrente. I gate N2, N3 e N4 sono bloccati. Analogamente avviene per N3 e N4. Le uscite di questi quattro gate NAND pilotano, attraverso delle resistenze limitatrici di corrente da 220 Ω, i diodi a luminescenza, che si accendono uno dopo l'altro. Per il funzionamento occorre una tensione stabilizzata di 5 V; il consumo di corrente è di circa 400 mA.

La costruzione

Il circuito è montato su due piastre a circuito stampato. La prima piastra contiene la logica vera e propria del gioco, ossia, per così dire, il "processore" (figura 3).

La disposizione dei componenti su questa piastra è illustrata in figura 4.

La seconda piastra serve per l'indicazione. Su di essa (figura 5) sono montati il minitron e il decodificatore a sette segmenti come illustrato in figura 6.

ELENCO DEI COMPONENTI

IC1-IC4	:	4 circuiti integrati 7473
IC5	:	circuito integrato 7447
IC6	:	circuito integrato 74193 o 74192
N1÷N28	:	7 circuiti integrati 7400
N29-N30	:	circuiti integrati 7402
N33÷N36	:	circuiti integrati 74132
1	:	minitron
16	:	diodi elettroluminescenti (LED)
16	:	resistori da 220 Ω
1	:	resistore da 330 Ω
1	:	condensatore elettrolitico da 47 μF
4	:	tasti digitali
2	:	pulsanti miniatura

È nata

la **COAFI**

L'associazione dei Costruttori Alta Fedeltà Italiani

Si è costituita a Milano, fra i costruttori di apparecchiature ad alta fedeltà italiani, un'associazione denominata COAFI.

Ne è presidente l'Ing. Massimo Romita, vice presidente il Dott. Marco Folonari e riunisce le aziende più rappresentative dell'alta fedeltà nazionale.

A.P. SELMIN, CABRE, C.B.M. (A.C.), CHARIO, DECIBEL, HI-FI GALACTRON INTERNATIONAL, HILETRON, ELLE R.P. (Studio HI-FI), OUTLINE, STEG, TEKSEL.

Lo scopo principale dell'associazione è di promuovere e diffondere in Italia e all'estero i prodotti di alta fedeltà costruiti in Italia, nonché di favorire lo sviluppo dell'industria elettroacustica italiana per una migliore tutela del consumatore.

La segreteria della COAFI si trova a Milano in via Larga, 19.

DIVAGAZIONI STORICHE SULLA RADIO - III parte

Le risposte esatte ai quesiti posti nelle **Divagazioni storiche della Radio,** pubblicate nel n. 6 di SPERIMENTARE sono le seguenti:

4.7) La sensibilità di un voltmetro per la gamma 150 V con resistenza di 150.000 Ω è di 1000 Ω/V, quindi era valida la risposta b .
4.8) Il termine Ω/V indica la sensibilità di uno strumento di misura. Era dunque valida la risposta d).
4.9) Per estendere la gamma dello strumento considerato da 0 ÷ 2 mA a 0 ÷ 10 mA occorre uno shunt di 7,5 Ω pertanto era esatta la risposta d).

A giudizio insindacabile della redazione fra i molti partecipanti al concorso sono stati assegnati due abbonamenti per l'anno 1979 ai signori:

Michele FADDA,
Via Attilio Deffenu, 60
07100 SASSARI

Paolo LEONCINI,
Varco Porta Nossa, interno Porto,
NAPOLI

AMPLIFICATORI DA PALO PER BANDA IV e V

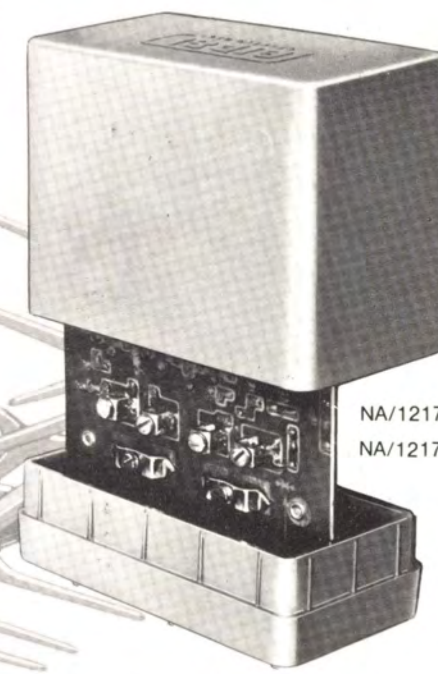
AMPLIFICATORE CON 5 INGRESSI

FIDEL electronic



Amplificatore da palo con 5 ingressi

- 2 ingressi in banda V con guadagno 18 dB
- 1 ingresso UHF con guadagno 12 dB
- 1 ingresso VHF con guadagno 6 dB
- 1 ingresso VHF - UHF dotato di attenuatore con regolazione continua del guadagno da +5 a −15 dB
- Livello di rumore: < 3 dB
- Alimentazione: 12 Vc.c. - 40 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-27



Amplificatore da palo per banda IV° e V°

Con passaggio della c.c. in miscelazione

- Canali: 21 ÷ 81
- 2 ingressi:
  uno a basso livello con guadagno di 30 dB
  uno a medio livello con guadagno di 22 dB
- Miscelazione VHF e banda IV° (dal canale 21 al canale 28)
- Rumore tipico ingresso basso livello: 3 dB
- Completo di contenitore
- Alimentazione: 12 Vc.c. assorbimento 33 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-16

Amplificatore da palo per banda V°

Con passaggio della c.c. in miscelazione

- Canali: 37 ÷ 81
- 2 Ingressi:
  uno a basso livello con guadagno di 30 dB
  uno a medio livello con guadagno di 22 dB
- Miscelazione VHF e banda IV°
- Rumore tipico ingresso basso livello: 3 dB
- Completo di contenitore
- Alimentazione: 12 Vc.c. assorbimento 30 mA
- Dimensioni: 90 x 100 x 50
- Codice GBC: NA/1217-13

in vendita presso tutte le sedi GBC

TELCO

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

CASSETTE, STEREO 8 E VIDEOCASSETTE

AGFA

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 1.000
C 90 +6	L. 2.200
C 60 Cromo	L. 2.100
C 90 Cromo	L. 2.400
C 60 Carat Ferro-Cromo	L. 3.200
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 4.150

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.200
C 60 Serie 370	L. 1.200
C 90 Serie 370	L. 1.350
C 45 Serie 371	L. 1.550
C 60 Serie 371	L. 1.600
C 90 Serie 371	L. 2.150
C 45 Serie 364	L. 1.850
C 60 Serie 364	L. 2.200
C 90 Serie 364	L. 2.250
45 St. 8 Serie 381	L. 1.550
90 St. 8 Serie 381	L. 1.800
45 St. 8 Serie 382	L. 1.900
90 St. 8 Serie 382	L. 2.250
45 St. 8 Serie 388	L. 2.200
90 St. 8 Serie 388	L. 2.950

AUDIO MAGNETICS

C 45 X H E	L. 1.750
C 60 X H E	L. 2.150
C 90 X H E	L. 2.700
C 120 X HE	L. 3.600
C 66 Extra Plus	L. 950
C 90 Extra Plus	L. 1.200
Cassetta smagnetizzante Ampex	L. 5.100
Cassetta puliscitestine Basf	L. 2.000
Cassetta puliscitestine Philips	L. 2.200
Cassetta contin. 3 min. Philips	L. 5.150
Cassetta continua 3 min. TDK	L. 5.100
Cassetta continua 6 min. TDK	L. 5.000
Cassetta continua 20 min. TDK	L. 4.250
Cassetta continua 12 min. TDK	L. 9.350
Videocassetta VC 30 Basf	L. 27.000
Videocassetta VC 45 Basf	L. 32.500
Videocassetta VC 60 Basf	L. 40.000
Videocassetta VC 60 Philips	L. 42.000
Videocassetta VC 45/100 Scotch	L. 37.500
Videocassetta VC 60/130 Scotch	L. 46.000

BASF

C 60 LH/SM	L. 1.200
C 90 LH/SM	L. 1.700
C 120 LH/SM	L. 2.150
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super/C BOX	L. 2.350
C 120 LH/Super	L. 2.950
C 60 Cromo	L. 2.200
C 90 Cromo	L. 2.600
C 60 Ferrocromo C/BOX	L. 3.850
C 90 Ferrocromo C/BOX	L. 4.650
C 60 Ferro-Super LHI	L. 1.800
C 90 Ferro-Super LHI	L. 2.400
C 120 Ferro-Super LHI	L. 3.050
C 60 Cromo Super C/BOX	L. 4.000
64 St. 8 LH Super	L. 2.850
60 St. 8 LH Super	L. 3.200

FUJI

C 45 FX	L. 1.850
C 60 FX	L. 2.250
C 90 FX	L. 3.150

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 60 LNF	L. 900
C 60 SFG	L. 800
C 90 SFG	L. 1.000
C 120 SFG	L. 1.350

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.150
C 90 Super LN	L. 1.500
C 60 UDXL	L. 2.950
C 90 UDXL	L. 3.600
C 60 UDXL II	L. 3.550
45 St. 8	L. 3.200

MEMOREX

C 60 MRX2	L. 2.100
C 90 MRX2	L. 3.350
C 45 St. 8	L. 2.600
C 60 St. 8	L. 3.150
C 90 St. 8	L. 3.400

PHILIPS

C 60 Standard	L. 1.050
C 90 Standard	L. 1.350
C 60 Super	L. 1.300
C 90 Super	L. 1.700
C 60 HI-FI	L. 2.250
C 90 HI-FI	L. 2.950

SCOTCH 3M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High-Energy	L. 1.250
C 60 High-Energy	L. 1.500
C 90 High-Energy	L. 1.650
C 120 High-Energy	L. 2.250
C 45 Classic	L. 2.000
C 60 Classic	L. 2.250
C 90 Classic	L. 3.350
90 St. 8 High-Output	L. 2.900
90 St. 8 Classic	L. 4.000

SONY

C 60 LN	L. 1.350
C 90 LN	L. 1.800
C 120 LN	L. 2.400
C 60 Cromo	L. 2.800
C 90 Cromo	L. 3.700
C 60 Ferrocromo	L. 3.350
C 90 Ferrocromo	L. 4.900

T D K

C 45 D	L. 1.350
C 60 D	L. 1.450
C 90 D	L. 2.150
C 120 D	L. 2.950
C 180 D	L. 5.900
C 45 AD	L. 2.350
C 60 AD	L. 2.550
C 90 AD	L. 3.700
C 60 SA	L. 3.250
C 90 SA	L. 4.750
45 AD ST. 8	L. 4.150

TELCO

C 6 per stazioni radio	L. 385
C 10 per stazioni radio	L. 425
C 20 per stazioni radio	L. 550
AN 214 Q	L. 8.950
AU 206	L. 3.350
B 206 Ates	L. 3.350
BA 501 Yapan	L. 5.125
BA 521 Yapan	L. 7.000
BDX 62 A	L. 2.350
BDX 63 A	L. 2.500
BDX 63 B	L. 2.600
BDX 64 A	L. 2.900
BDX 64 B	L. 3.600
BDX 65 A	L. 2.800
BDX 65 B	L. 3.200
BDX 67 A	L. 4.500
BDX 67 B	L. 4.800
BFR 34	L. 2.000
BFT 65	L. 1.150
BFY 46	L. 275
BLX 13	L. 28.500
BLX 14	L. 68.500
BLX 65	L. 8.500
BLX 66	L. 18.000
BLX 67	L. 21.900
BLX 68	L. 19.000
BLX 69 A	L. 37.750
BLX 91 A	L. 12.750
BLX 94 A	L. 33.600
BLX 95	L. 85.000
BLX 96	L. 32.000
BLX 97	L. 50.500
BLY 87 A	L. 12.500
BLY 88 A	L. 20.000
BLY 89 A	L. 20.500
BLY 90	L. 64.100
BLY 91 A	L. 11.900
BLY 92 A	L. 14.500
BLY 93 A	L. 23.000
BPY 62 III	L. 2.850
BR 101	L. 650
BRX 46	L. 800
BRY 39	L. 850
BSX 26	L. 300
BSX 45	L. 750
BUY 69 B	L. 2.500
C 1026 Chinaglia	L. 5.000
C 1027 Chinaglia	L. 6.500
CNY 4 2 Fotoc.	L. 4.250
ESM 181	L. 950
FCD 806 Fotoc.	L. 950
FCD 810 Fotoc.	L. 1.100
FCD 820 Fotoc.	L. 1.250
FND 357	L. 1.850
FND 358	L. 1.850
FND 500	L. 1.850
FND 501	L. 1.850
FND 507	L. 1.850
FND 508	L. 1.850
FND 800	L. 4.600
FPE 500 Infrared Emitter	L. 2.400
FPT 100 Fotot.	L. 1.100
FPT 120	L. 3.250
MC 10216	L. 2.200
MPSA 05	L. 310
MPSA 06	L. 320
MPSA 12	L. 310
MPSA 13	L. 280
MPSA 14	L. 310
MPSA 18	L. 280
MPSA 42	L. 400
MPSA 43	L. 370
MPSA 55	L. 350
MPSA 56	L. 400
MPSA 63	L. 370
MPSA 93	L. 410
MPSU 01	L. 640
MPSU 03	L. 640
MPSU 05	L. 640
MPSU 06	L. 710
MPSU 07	L. 1.190
MPSU 10	L. 820
MPSU 45	L. 780
MPSU 51	L. 610
MPSU 55	L. 710
MPSU 56	L. 750
MPSU 60	L. 960
MPSU 95	L. 800
NE 555	L. 550
ON 188	L. 3.000
SO 41 P	L. 1.650
SO 42 P	L. 1.950
TA 7108 Japan	L. 4.150
TA 7120 Japan	L. 3.700
TA 7204 Japan	L. 4.950
TA 7205 Japan	L. 5.125
TF 286	L. 900
TIL 111 Fotoc.	L. 1.450
TIL 112 Fotoc.	L. 1.300
TIL 113 Fotoc.	L. 1.650
TMS 1965 NL	L. 9.150
TMS 3701 BNS	L. 3.500
TMS 3702 ANS	L. 3.500
TMS 3702 BNS	L. 3.500
TMS 3748 NS	L. 7.550
TMS 3808 NC	L. 5.500
TMS 3835	L. 3.500
TMS 3848 NC	L. 1.400
TMS 3881 NC	L. 700
TP 390	L. 1.600
TP 2123	L. 26.000
UAA 170	L. 2.400
UAA 180	L. 2.400
µA 723 MET	L. 850
µA 741 Mini Dip	L. 850
µPC 41 C Japan	L. 5.000
µPC 554 Japan	L. 3.950
µPC 577 H Japan	L. 3.200
µPC 575 C2 Japan	L. 4.000
µPC 563 H2 NEC	L. 4.800
µPC 1001 Japan	L. 4.800
µPC 1020 Japan	L. 4.800
µPC 1025 Japan	L. 4.800
1N 4148	L. 40
2N 1613	L. 360
2N 2646 Mota	L. 610
2N2904A	L. 470
2N 2905A Mota	L. 290
2N 5631	L. 7.000
2N 6031	L. 7.300
2SA634	L. 2.000
2SA816	L. 3.500
2SB 54 Toshiba	L. 500
2SB 511 Sanyo	L. 4.800
2SB 474 Sanyo	L. 5.000
2SB 405	L. 1.000
2SB 541	L. 8.000
2SC 895	L. 3.500
2SC 710	L. 1.000
2SC 1096 NEC	L. 2.000
2SC 1098 NEC	L. 2.300
2SC 1239 NEC	L. 8.000
2SC 1306 NEC	L. 4.500
2SD 234 Japan	L. 2.500
2SD 288 Japan	L. 3.700
2SD 325 Japan	L. 2.050
2SD 350 A Japan	L. 2.650
4031/P Sanyo	L. 3.600

SCR Silec

C103A 0,8A/100v.	L. 575
C103B 0,8A/200v.	L. 650
TD501 1,6A/50v.	L. 1.100
TD4001 1,6A/400v.	L. 1.200
TD6001 1,6A/600v.	L. 1.950
S107/1 4A/100v.	L. 700
S107/4 4A/400v.	L. 800
TY6004 4A/600v.	L. 1.400
TY2010 10A/200v.	L. 1.300
TY6010 10A/600v.	L. 2.000
2N690 25A/600v.	L. 4.950
TS235 35A/200v.	L. 5.500
TS1235 35A/1200v.	L. 16.850
TY706D 70A/600v.	L. 24.500

TRIACS SILEC

TDAL 221B 1A/400v.	L. 1.500
TDAL 381B 1A/700v.	L. 2.350
TDAL 223B 3A/400v.	L. 1.800
TDAL 383B 3A/700v.	L. 2.800
SL 136/4 4A/400v.	L. 900
SL 136/6 4A/600v.	L. 1.050
TXAL 226B 6A/400v.	L. 1.300
TXAL 386B 6A/700v.	L. 1.800
TXAL 2210B 10A/400v.	L. 1.600
TXAL 3810B 10A/700v.	L. 2.000
TXAL 2215B 15A/400v.	L. 1.950
TXAL 3815B 15A/700v.	L. 2.500
TRAL 225D 25A/400v.	L. 6.950
TRAL 3825 25A/700v.	L. 10.500
TRAL 2240D 40A/400v.	L. 12.000
TRAL 3840D 40A/700v.	L. 18.500
TYAL 604D 60A/400v.	L. 26.000
TYAL 606D 60A/600v.	L. 29.000

DIODI SILEC

G2010 12A/200v.	L. 1.600
G6010 12A/600v.	L. 2.200
G1210 12A/1200v.	L. 3.400
RP2040 (R) 40A/200v.	L. 2.100
RP6040 (R) 40A/600v.	L. 2.700
RP1240 (R) 40A/1200v.	L. 4.000
KU1002 (R) 100A/200v.	L. 10.600
KU1006 (R) 100A/600v.	L. 12.400
KU1012 (R) 100A/1200v.	L. 16.800
KU1502 (R) 150A/200v.	L. 15.500
KU1506 (R) 150A/600v.	L. 17.500
KU1512 (R) 150A/1200v.	L. 24.000

DIACS SILEC

600v.	L. 210

PER ACQUISTI DI 10 PEZZI (DI UN SOLO TIPO) N. 1 PEZZO IN OMAGGIO.

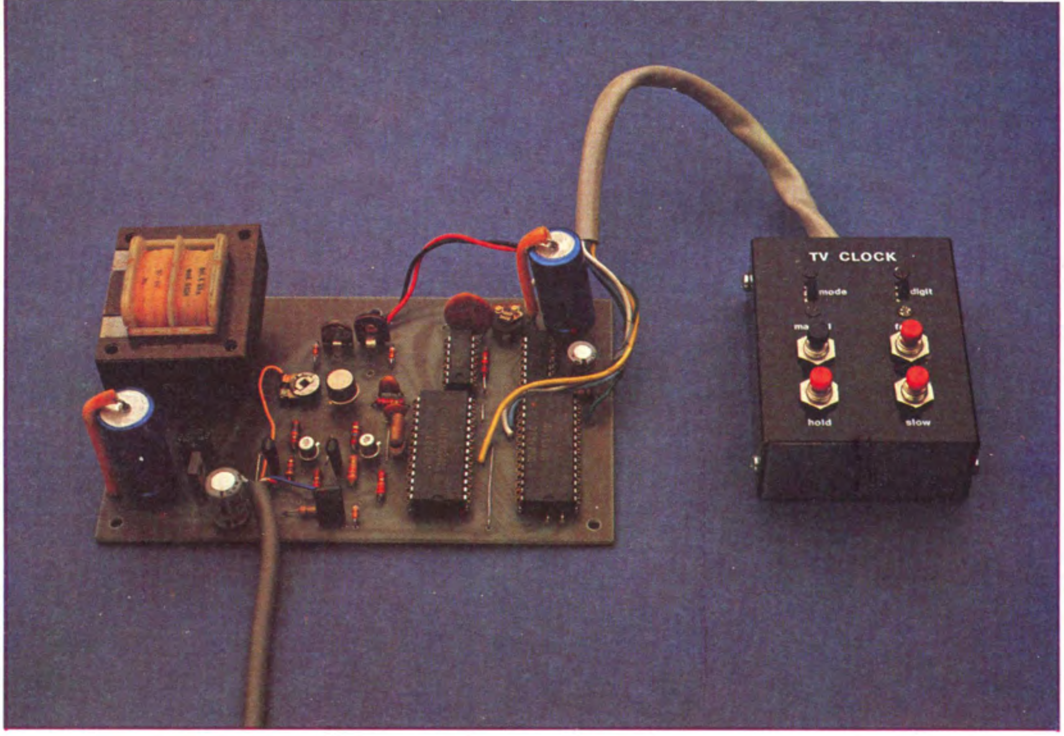
CATALOGO GENERALE IN PREPARAZIONE — P R E P A R A T E V I ! ! ! !

Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.

Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese.

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA.



TV-CLOCK

I più moderni e costosi TV-Color, sono quasi tutti equipaggiati con un orologio digitale interno, che a comando fa apparire l'ora esatta in un angolino del cinescopio. Tale accessorio, da un punto di vista superficiale, potrebbe apparire come uno dei tanti circuiti complementari che ultimamente le case costruttrici si affannano a proporre nella speranza di far apparire "più completo" il proprio prodotto. Non è così invece, perché il "clock" si rivela molto utile in pratica. Serve per indicare ai pargoli che l'ora del riposo è ormai giunta, agli adulti per non superare un certo limite autoimposto alla veglia o per cambiare canale al momento giusto, allorché su di un'altra rete inizia un diverso programma che non si vuole perdere, o per rispettare un appuntamento telefonico, o per mille funzioni simili. Non è il caso di insistere: chiunque vede da solo la comodità di un simile complemento, che ha conquistato grandissima popolarità negli U.S.A., in Inghilterra ed in Germania, dove è apparso in anteprima sui TVC. Anche in Italia, chi acquista ora un apparecchio a colore lo può scegliere con questa dotazione; ma chi ha un televisore in bianco e nero non nuovissimo, deve fane a meno e ricorrere ad una ... sveglia (!) sistemata sul mobile? No, perché abbiamo elaborato un generatore TV-Clock che può essere realizzato senza troppe difficoltà e connesso a qualunque apparecchio BN sia munito di tubi che di transistori, ed anche ai "color" che ne fossero sprovvisti. Il nostro "orologio" genera sullo schermo l'indicazione digitale delle ore e dei minuti; oppure, a scelta, delle ore, dei minuti e dei secondi, con assoluta precisione e con le cifre ben formate, stabili, luminose. Iniziano di seguito a descriverlo, illustrando il circuito elettrico e le varie particolarità. Il prossimo mese ultimeremo l'esposizione dettagliando il montaggio ed il collaudo.

di A. Cattaneo e G. Brazioli - I parte

Non ripeteremo quanto abbiamo detto nel sottotitolo, anche se circa l'utilità i commenti potrebbero essere estesi; anticipiamo piuttosto alla descrizione una serie di considerazioni tecnico-pratiche esplicative. La prima, è che un orologio in grado di generare un segnale *digitale video* sembrerebbe mostruosamente complicato ed in effetti non può non esserlo. Nel nostro progetto, però, quei circuiti che necessiterebbero di logiche intricatissime sono compresi in due soli modernissimi IC della famiglia "LSI" (a larga scala d'integrazione) simili a quelli che abbiamo impiegato in precedenza, *come natura* nel "TV-Games secondo" nel millivolmetro digitale e simili.

L'impiego di questi LSI, consente di ridurre la complessità dell'apparecchio ad un livello molto interessante; alimentatore a parte, si utilizzano infatti appena altri due IC di tipo usuale e tre stadi transistorizzati, con un contorno di parti numericamente modesto.

Seconda considerazione: in genere, gli IC integrati a larga scala hanno prezzi elevati, o anche *molto* elevati; talvolta scoraggiano i potenziali costruttori di certi apparecchi. Quelli che formano la coppia da noi scelta, invece non sono così "proibitivi"; il corredo completo per il clock non supera l'importo di 25.000 lire circa, nel peggiore dei casi.

Terza ed ultima condiderazione. I primi IC "LSI" essendo basati sulla tecnica MOS erano molto fragili, era molto facile porli fuori uso a causa di cariche elettrostatiche (talvolta, con un clima secco, un guasto irreparabile poteva essere prodotto solamente *toccando* i terminali). La fragilità rimaneva anche nell'uso, ed un guasto secondario, avvenuto in un componente esterno poco importante nell'economia del circuito (ad esempio un condensatore) poteva creare un impulso di tensione o di corrente abbastanza ampio da danneggiare il *costoso* inte-

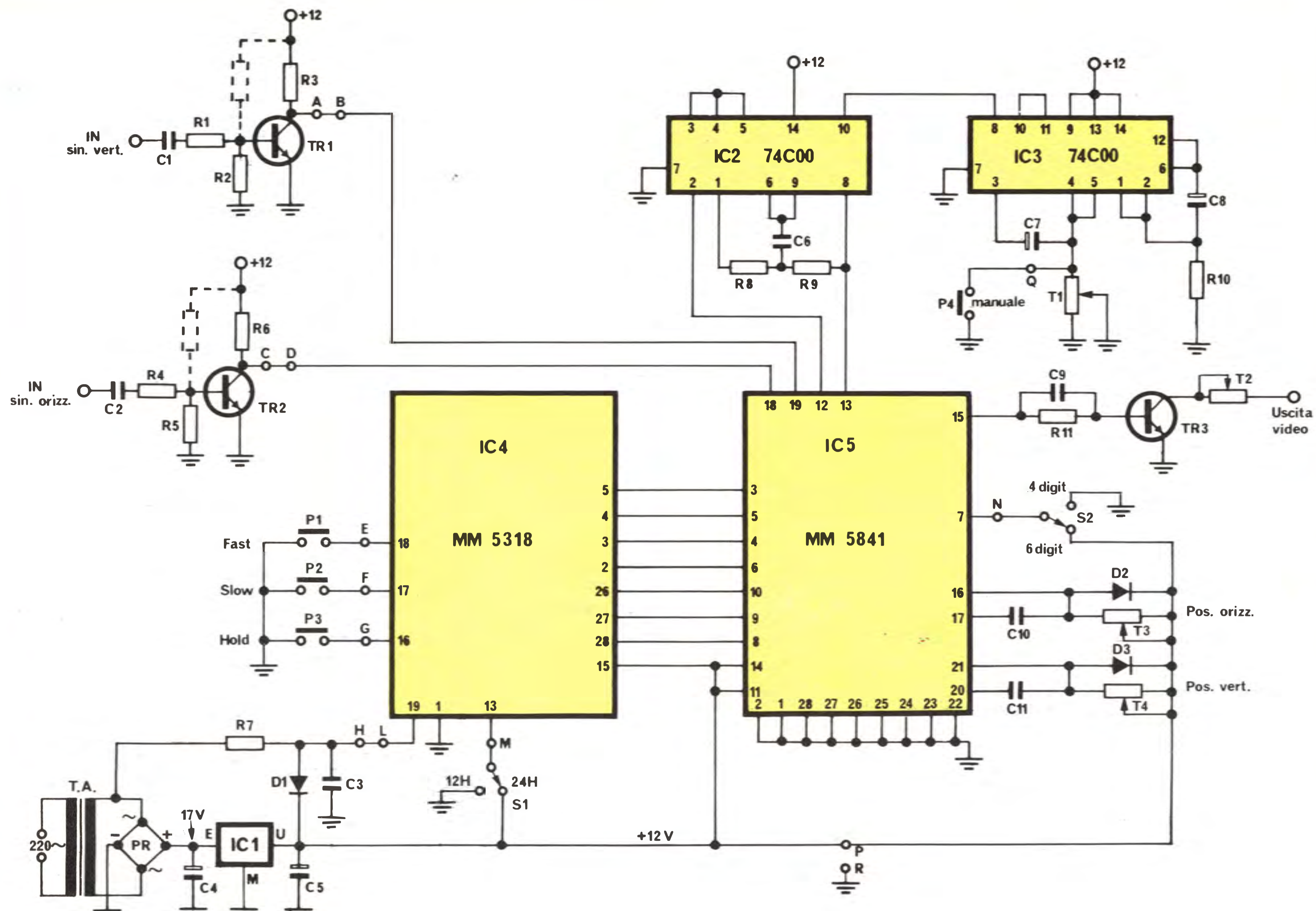


Fig. 1 - Schema elettrico completo del "TV-Clock". I resistori R2 ed R5 andranno posizionati a seconda dell'andamento dei segnali d'ingresso.

grato. Tale sfavorevole caratteristica, venuta a conoscenza dei tecnici e degli sperimentatori, aveva in passato reso molto perplessi i potenziali utilizzatori degli LSI. Ora, come sempre, il tempo ha giocato a favore del perfezionamento del prodotto e gli integrati a larga scala C-MOS sono divenuti robusti grazie a speciali protezioni interne realizzate tramite "diodi" shunt posti nei punti più delicati dei sistemi, verso il substrato ecc.

Maneggiare gli IC è quindi oggi meno rischioso e gli apparati che li utilizzano risultano meno fragili; insomma, i MOS non ... "spaventano" più nessuno.

Ciò premesso, ora vediamo finalmente il circuito: figura 1.

Il vero e proprio "orologio" del sistema, ovvero il generatore, è L'IC4, che impiega il sincronismo a rete, 50 Hz, applicato al terminale 19. In teoria, a questo si potrebbe applicare una tensione di 12 V ricavata dal trasformatore che alimenta il tutto. In pratica però, così facendo, la precisione del conteggio potrebbe scadere perché talvolta sulla linea si sovrappongono dei transitori che agganciano il clock. Ad evitare simili errori, il nostro apparecchio prevede R7 ed il limitatore (tosatore) formato da D1 e C3. L'IC4 può essere impiegato come orologio che si resetta alla dodicesima ora, oppure come "time-base" per ventiquattr'ore complete. La scelta relativa è fattibile tramite S1; se si preferisce la segnalazione dodicesimale, il pin 13 dell'IC è portato al negativo generale, se invece è scelta la lettura su ventiquattr'ore, il pin 13 giunge alla linea positiva generale (+ 12 V). A proposito dell'alimentazione, il circuito èmolto semplice: T.A. riduce a 12 V la rete-luce (220 V) il ponte PR rettifica il valore, C4 serve come primo filtro generale, mentre IC1 regola la tensione; C5 è il filtro d'uscita. Ora, per completare l'esame del generatore vedremo ancora P1, P2 e P3; questi pulsanti servono solo per "rimettere l'ora" una volta tanto, ed hanno le seguenti funzioni: avanzamento rapido, avanzamento fine, bloccaggio.

Le uscite dell'IC4 sono BCD (in codice binario) e sono connesse direttamente all'IC5, che è il complemento "naturale" del precedente secondo il costruttore (National).

L'IC5 è un secondo LSI molto complesso, che comprende registri a scorrimento, contatori ed un complesso "ROM" *(Read-Only-Memory,* cioé memoria a sola lettura).

I terminali 1, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28. sono cortocircuitati al negativo comune, come è sempre meglio fare quando è impiegato un solo settore di un IC molto complesso MOS, se il circuito lo permette.

L'IC5, necessita dei segnali di sincronismo orizzontale e verticale, ma non si usano generatori appositi; gli impulsi necessari sono prelevati dal televisore servito, eseguendo semplicissime connessioni e *nessuna modifica,* come spiegheremo più dettagliatamente in seguito.

Ad evitare che gli stadi facenti parte del sincro siano pur minimamente turbati dalla presenza dell'orologio, si impiegano stadi buffer, o separatori: TR1, TR2.

Anche lo "MM5841" impiegato come IC5, a somiglianza di molti altri IC "LSI" precede una base dei tempi esterna, che deve fornire un segnale della frequenza di 5 MHz similquadro. Allo scopo si impiegano tre gates dell'IC2 in un multivibratore astabile dalla linea abbastanza classica che ha il "loop" di reazione formato da R8,R9, C6. In pratica, i segnali "esterni" controllano *l'altezza* dei numeri che si leggono sullo schermo e questa potrebbe essere mutata; essendo però il tutto abbastanza critico, come dimostrano le nostre prove, non conviene rielaborare i valori in gioco. Un secondo multivibratore che utilizza IC3, controllato in parte dal precedente, eroga gli impulsi necessari per "scalare" il display numerico ed il tempo in cui i numeri rimangono sullo schermo. P4 è il comando generale di lettura, T1 il timer. Regolando quest'ultimo, l'intervallo di apparizione delle cifre può andare da 1 minuto a 5 minuti. Mutando il valore di C8 e C7, elementi principali di reazione, si potrebbe anche cambiare il tempo di intervento, ma ripetiamo che tutti i settori dell'orologio sono un po' critici da un lato, lungamente sperimentati dall'altro, quindi ogni modifica *non è consigliabile,* anche se non è tassativamente da evitare.

Ora, il lettore forse si chiederà come si possa stabilire il punto in cui appaiono i numeri, sullo schermo, sì da evitare che brillino sul naso di Mariolina Cannuti o cancellino i sottotitoli di un programma ad esempio. Com'è ovvio, vi sono dei regolatori di "centraggio" che spostano orizzontalmente e verticalmente il display, corrispondenti a circuiti stampati nell'IC5 che fanno scattare il blanking sullo schermo in accordo con i sincronismi, calcolando i tempi di scansione. Tali regolatori sono costituiti da D3, C11, T4 per la posizione verticale, che opera sull'orizzontale e da D2, C10 e T3 per la posizione orizzontale, agganciata al quadro.

I due trimmer permettono di spostare, in teoria, l'ora numerica per tutto lo schermo. In pratica, come insegna l'esperienza internazionale, il miglior punto per far scaturire il display è in alto a destra, nell' angolino. Rarissimamente, in questo punto del teleschermo vi sono particolari significanti, in relazione al programma; chiunque può verificare che la posizione, negli sceneggiati corrisponde quasi sempre a dettagli ambientali insignificanti; nei panorami al cielo, nei primi piani allo sfondo e via di seguito.

Una posizione alternativa potrebbe essere l'angolo in basso a sinistra diametralmente opposto, infatti, la famosa

"freccia" che annunciava un tempo l'inizio dei programmi *sull'altra* rete R.A.I. lampeggiava in questo punto.

Noi però continuiamo a preferire la... "posizione da goal".

Visti i circuiti di "piazzamento", salendo, nel circuito, incontriamo il deviatore S2 che sceglie il display a 4 digit (ore più minuti) ed a sei digit (ore più minuti più secondi).

Noi crediamo che la prima sia sufficiente e che la seconda ingombri troppo lo schermo, comunque ciascuno può operare la propria scelta.

Infine, al terminale 15 dell'IC5 abbiamo il segnale video-timer completo, che è da applicare al catodo del tubo CRT, ovvero al settore video dell'apparecchio televisivo, in modo che si possa sommare e sovrapporre al programma seguito. Dettaglieremo in seguito questo terzo "attacco" che come i precedenti non implica alcuna modifica allo schema del televisore, ma un contatto e nulla più.

Tra l'uscita video e la connessione vi è uno stadio separatore-amplificatore che serve per non turbare le funzioni reciproche:
Si tratta del TR3 e parti annesse. Il trimmer T2 regola la profondità della modulazione video e sarà aggiustato in sede di collaudo per ottenere il display più brillante e netto.

Vedremo questi dettagli nell'opportuna seguenza.

Il circuito praticamente non presenta altri dettagli di rilievo; può incuriosire la polarizzazione "alternativa" dei transistori TR1 e TR2.

Come mai le R2 ed R5 sono "invertibili"?

Potremmo dire che anche questo dettaglio sarà chiamato in sede di regolazione, ma la descrizione dello schema lascerebbe in tal modo un'incognita aperta, ed allora eccoci a spiegare.

Gli impulsi di sincro diretti all'IC5, possono essere ricavati nel televisore dove è più comodo e pratico; se vi è sottomano un "test point", una basetta, una pista, un capocorda ove abbiano un andamento *positivo,* sia per il verticale che per l'orizzontale, R2 ed R5 saranno collegate come si vede nella versione-base dello schermo.

Al contrario, se gli impulsi nei punti "comodi" hanno un andamento *negativo* la connessione deve essere invertita (da "base-negativo" a "base-positivo" per avere in ogni modo il "tur-on" dei transistori altrimenti impossibile, visto che si tratta di un NPN).

Con questa annotazione, crediamo proprio che non vi sia altro da aggiungere.

Il prossimo mese vedremo punto per punto il montaggio, le connessioni, le regolazioni elenco componenti; il tutto risulta molto più semplice di quel che si potrebbe credere, anche non possedendo una gran pratica.

COME FUNZIONANO I FLIP - FLOP

Ing. Renzo Frulla della DTE/C

Il flip-flop come è noto è un particolare dispositivo capace di funzionare con due diversi stati logici, manifestandosi sotto forma di livelli di tensioni opposte su due terminali d'uscita, e di restare nell'uno o nell'altro stato finché un comando esterno non ne provochi la commutazione, e cioé il passaggio in stato opposto. I flip-flop che vengono esaminati in questo articolo sono i seguenti: · il tipo (T = Toggle) e il tipo (RS = RESET-SET); · il tipo (CRS = CLOCKED RS) e il tipo (D = DELAY); · Il tipo (JK) e il tipo (MS = MASTER SLAVE).

FLIP-FLOP (T)

Il tipo (T) è un particolare flip-flop, questo elemento di memoria "T" ha un unico ingresso che, se è alto, consente al flip-flop di cambiare stato, mentre se è a "0" lascia inalterato.

Esso varia la sua uscita da basso ad alto livello e viceversa tutte le volte che un impulso di trigger lo pilota. (fig. 1).

Si hanno dei trigger negativi ai punti A, B, C e D. Ogni volta che si presenta uno di questi trigger il flip-flop si porta nell'altra condizione così se al punto "A" l'uscita si porta da "0" a "1", al punto "B" e da "1" a "0" e così via. Dopo che è arrivato il trigger al punto "D", il flip-flop passa da "1" a "0" e permane in questa condizione. Per ottenere un cambiamento di stato si possono anche utilizzare trigger positivi portando in saturazione il transistore sulla cui base vengono applicate. In tal modo si realizza un flip-flop del tipo "T" che risponde solo a fronti d'onda positivi.

Molto spesso, si comanda un flip-flop con una onda quadra. Per realizzare il comando si utilizza un condensatore in ingresso di capacità molto ridotta in maniera da derivare l'onda quadra (fig. 2).

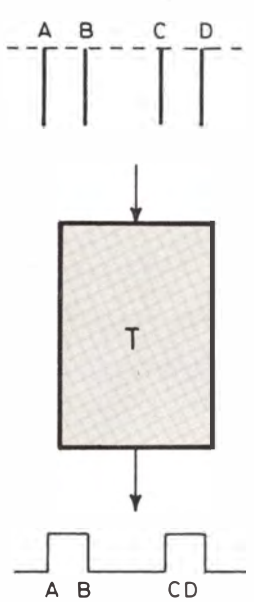


Fig. 1 -

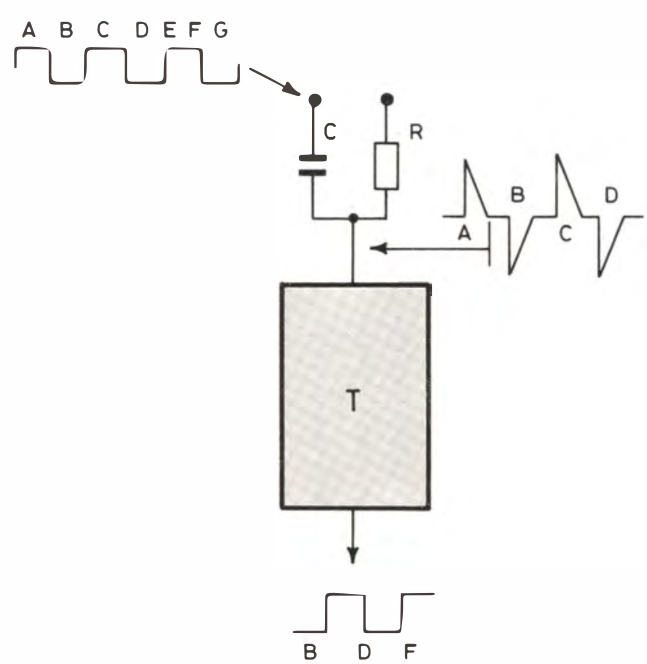


Fig. 2 -



Fig. 3 -

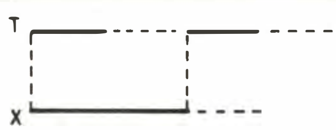


Fig. 4 -

T / X	0	1
0	0	1
1	1	0

Fig. 4/a -

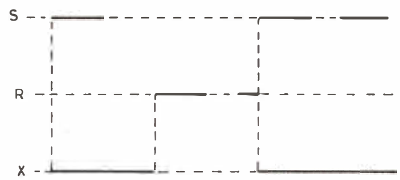


Fig. 5/a -

Utilizzando una costante di tempo = RC piccola al confronto del periodo dell'onda quadra d'ingresso, si ottengono dei trigger positivi e negativi. Il flip-flop "T" considerato risponde solamente ai trigger negativi, esso dà pertanto in uscita un'onda quadra con frequenza metà dell'onda quadra d'ingresso. In altre parole il flip-flop divide la frequenza d'ingresso per 2.

In generale per indicare un flip-flop "T" si utilizza il simbolo di fig 3. L'uscita X è talvolta indicata "1", è l'uscita $\overline{X}$ con "0". Il comportamento del flip-flop può essere sintetizzato dalla base dei tempi (di fig. 4) e dalla tabella degli stati logici riportata in (fig. 4a). Qui e nei casi seguenti, si fa il caso di flip-flop rispondenti

SR / X	0 0	0 1	1 1	1 0
0	0	0	?	1
1	1	0	?	1

Fig. 6 -

al transitorio d'ingresso dell'impulso. È bene osservare come lo stato del flip-flop è noto solo se allo stato iniziale, precedente all'applicazione d'ingresso "T"; tale stato iniziale è spesso impostato mediante una apposita entrata chiamata "CLEAR".

FLIP-FLOP TIPO (RS)

Il flip-flop reset set o semplicemente RS, ha due ingressi e due uscite (fig. 5). Mentre il flip-flop tipo "T" risponde a tutti gli impulsi, il flip-flop tipo RS si comporta come indicato in fig. 5a. Mentre la fig. 6 riporta la tabella degli stati logici.

Esistono due tipi di indeterminazione, precisamente quelli corrispondenti alla presenza simultanea di segnali su "S" e su "R".

FLIP-FLOP TIPO (CRS)

Molto spesso quando si impiega un flip-flop in un sistema sequenziale sincrono, è opportuno poter condizionare i suoi ingressi con livelli logici, facendo in modo che la transizione richiesta avvenga solamente quando il flip-flop riceve un impulso di "CLOCK" dal temporizzatore. In altre parole questo tipo di flip-flop si porta in stato "1" se all'atto dell'arrivo del clock è presente il comando "S"; analogamente si porta in stato di "0" se all'atto dell'arrivo del clock è presente il comando "R".

Quanto detto è realizzato dal flip-flop clocked RS detto anche flip-flop RST il cui simbolo è riportato in fig. 7. Talora viene indicato come flip-flop RST un circuito del tipo di fig. 8. Tale circuito rappresenta un flip-flop del tipo "T" già esaminato al punto 2 e 1, con l'aggiunta



Fig. 5 -



Fig. 7 -

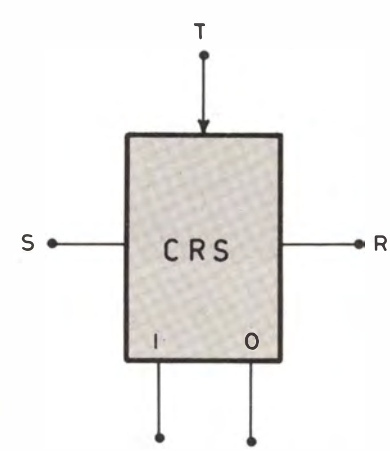


Fig. 8 -

S	R	T	Un + 1
0	0	0	Un
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	0	?
0	0	1	Un
1	0	1	?
0	1	1	?
1	1	1	?

Fig. 9 -



Fig. 10 -

di due ingressi RS capaci di posizionare in qualunque istante non coincidente con il fronte di salita positivo dell'impulso di clock.

Il flip-flop in uno stato predeterminato come si può vedere dalla tabella di verità di fig. 9. Riferendosi al circuito in esame, tutte le volte che è presente un comando su "S" o su "R" ed è pure presente il comando su "T", il dispositivo assume stati logici non prevedibili. La colonna Un + 1 rappresenta l'uscita dopo il clock; quindi se in essa si legge:

Un vuol dire che il flip-flop resta nello stato precedente all'arrivo del clock;

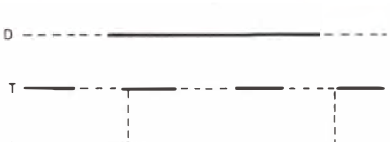


Fig. 10/a -

DT / X	0 0	0 1	1 0
0	0	1	0
1	0	1	1

Fig. 10/b -

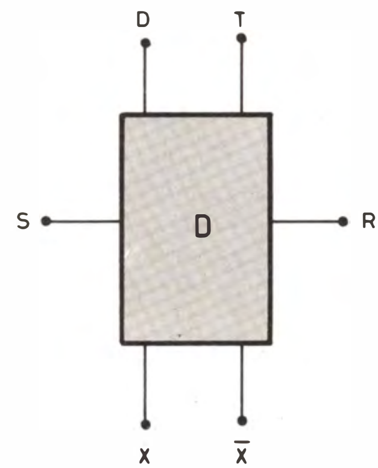


Fig. 11 -

$\overline{U}$n vuol dire che il flipflop commuta rispetto allo stato precedente dell'arrivo del clock; -"1" vuol dire che il flip-flop si porta in condizione "SET" (x = 1; $\overline{X}$ = 0).

-"0" vuol dire che il flip-flop si porta in condizione di reset (x = 0; $\overline{X}$ = 1).

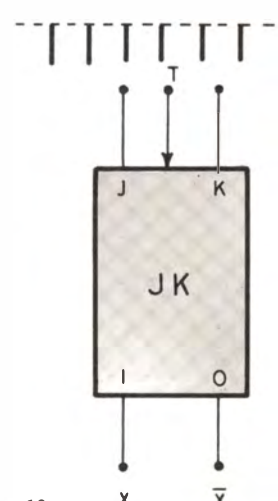


Fig. 12 -

J	K	Un + 1
0	0	Un
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{U}$n

Fig. 13 -

FLIP-FLOP TIPO "D"

È un elemento di ritardo, con ingresso ed uscita che ripete il segnale di entrata di un "bit" di tempo dopo.

Il funzionamento di questo flip-flop il cui simbolo è riportato in fig. 10 e la base dei tempi in fig. 10/a e dalla tabella degli stati logici di fig. 10b. Lo si può descrivere dicendo che l'ingresso "D" viene campionato in corrispondenza del fronte di salita dell'ingresso "T"; se "D" = 1; lo stato "X" diventa "1", se "D = 0" anche lo stato "X" diventa "0".

In assenza di segnale su "T", l'ingresso "D" non ha influenza sullo stato del flip-flop. In pratica si può dire che l'ingresso "T" riceve gli impulsi di sincronismo e comanda il trasferimento di un dato all'ingresso "D" al flip-flop. Il flip-flop tipo "D" generalmente ha 4 ingressi: S, R, T e D come rappresentato in fig. 11. Gli ingressi "S" ed "R" servono ha mettere "1" e a "0" il flip-flop mediante comandi in continua. La loro presenza è dovuta alla necessità che si ha nei sistemi logici seguenziali di condizionare gli stati di inizio o di fine di una particolare operazione indipendentemente dall'informazione presente sugli ingressi.

IL FLIP-FLOP TIPO (JK)

Il flip-flop JK è un'altro tipo di flip-flop molto usato (fig. 12) esso ha 3 ingressi e due uscite.

L'ingresso centrale è chiamato "trigger" o "clock"; gli altri due sono il "J" e il "K". La risposta del flip-flop è deter-



Fig. 14 -

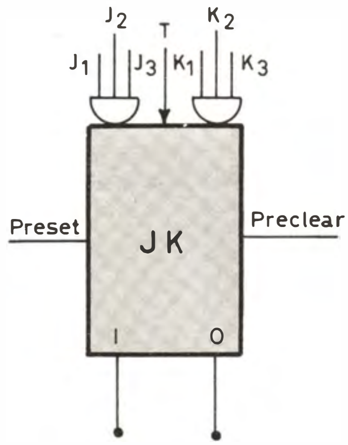


Fig. 15 -

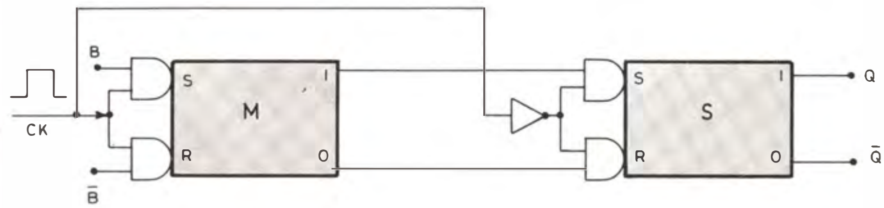


Fig. 17 -

minata dai valori "JK" all'istante di arrivo degli impulsi "trigger". Sono disponibili 4 casi:

– 1) quando J = 1 e K = 1, il flip-flop commuta ogni qualvolta arriva un trigger. Si può dire che il flip-flop "JK" in tale condizione opera come flip-flop "T".

– 2) quando J = 1 e K = 0, il flip-flop si posiziona all'arrivo del primo impulso di trigger successivo in condizioni di "SET". Gli altri lo lasciano nella stessa condizione. Si può dire che il flip-flop "JK" in tale condizione opera come un flip-flop "RS" che si porti in condizione "SET".

– 3) quando J = 0 e K = 1, il flip-flop si porta in condizione "RESET" all'arrivo del primo impulso di clock; esso agisce come un flip-flop di tipo "RS" che si porti in condizione di "RESET".

– 4) quando J = 0 e K = 0, il flip-flop resta nella condizione in cui si trova. La tabella di fig. 13 riassume il comportamento del flip-flop "JK" poiché "Un" rappresenta il valore della prima uscita dell'arrivo degli impulsi di clock. La prima combinazione nella tabella della verità ci dice che l'uscita è la stessa di prima e dopo l'impulso di clock.

L'ultima combinazione ci dice che l'uscita si inverte dopo l'arrivo dell'impulso di clock. Il comportamento del flip-flop come si può vedere attraverso la base dei tempi di fig. 14. Come già detto a proposito del flip-flop tipo "D", spesso è necessario disporre di ingressi supplementari capaci di annullare gli ingressi "J" e "K" e "T" a tal fine di imporre, in un istante qualsiasi, una determinata condizione al dispositivo. In figura 15 è riportato un circuito in cui vengono realizzati due ingressi addizionali di "PRESET" e "PRECLEAR". Questi ingressi vengono chiamati asincroni, in quanto un "1" su "PRESET" o su "PRECLAER" porta rispettivamente in stato "1" e in stato "0" il flip-flop indipendentemente dagli ingressi J, K, T. Più frequentemente il flip-flop "JK" ha tre ingressi "J" e tre ingressi "K", riuniti in 2 "AND", nonché gli ingressi ·PRESET" e "PRECLEAR" (fig. 16). Esso può funzionare con 1 o 2 ingressi "J" o "K", mettendo a "1" gli ingressi non utilizzati mettendo a "1" tutti gli ingressi "JK", il flip-flop "JK" funziona come flip-flop "T".

FLIP-FLOP TIPO MS

Il flip-flop MASTER-SLAVE chiamato anche brevemente MS, è rappresentato in fig. 17. Esso utilizza 2 flip-flop tipo "RS", e come si può vedere, il clock è connesso direttamente agli ingressi "R"

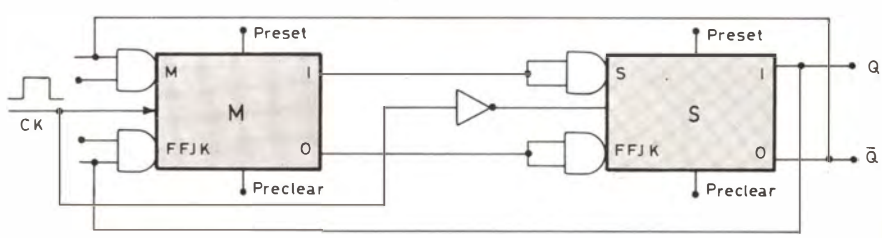


Fig. 18 -

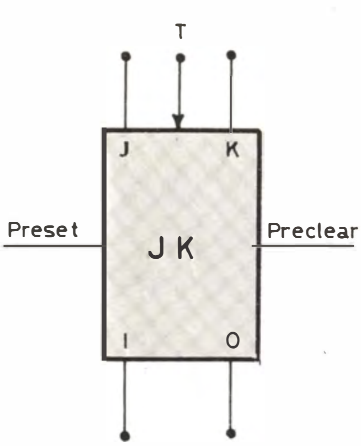


Fig. 16 -

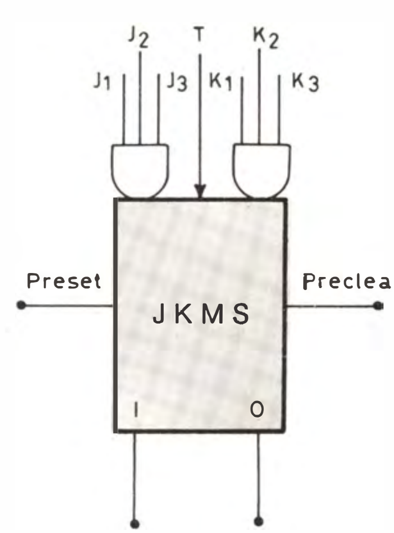


Fig. 19 -

Condizioni Iniziali				Condizioni Finali			
Uscite		Ingressi		Uscite			
I	O	J	K		I	O	
0	I	0	0		0	I	
0	I	0	I		0	I	
0	I	I	0		I	0	
0	I	I	I		I	0	
I	0	0	0		I	0	
I	0	0	I		0	I	
I	0	I	0		I	0	
I	0	I	I		0	I	

Fig. 20

ed "S" del flip-flop "MASTER", mentre allo "SLAVE" è connesso attraverso un invertitore è evidente quindi che quando il clock è a livello basso il "MASTER" non può variare stato logico in quanto si trova disabilitato, mentre lo "SLAVE" non può variare stato logico quando il clock è a livello alto. Supponiamo che i due flip-flop siano azzerati, quindi facciamo: B = "1" in presenza di clock; il MASTER che si trova con l'ingresso "S" abilitato si porta in stato "1". Quando il clock scompare il MASTER viene disabilitato e lo SLAVE ha l'ingresso "S" abilitato quindi si porta a sua volta ad "1" (Q = 1).

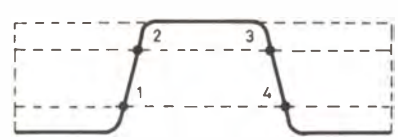


Fig. 21 -

Si può senz'altro concludere quindi che all'atto dell'arrivo del clock il MASTER si posiziona in dipendenza dello stato degli ingressi "B", mentre quando il clock scompare, lo SLAVE assorbe il contenuto del MASTER. Il flip-flop "MS" può essere realizzato anche con flip-flop tipo "JK" in quel caso si parla di flip-flop del tipo "JKMS" (fig. 18).

Il flip-flop "JKMS" si presenta con il simbolo di figura 19 il comportamento del circuito è definito completamente dalla tabella riportata in fig. 20 mentre la figura 21 riassume il funzionamento del flip-flop "JKMS": fase 1 viene isolato il MASTER dallo SLAVE; fase 2 il MASTER assume lo stato determinato dagli ingressi "JK"; fase 3 viene isolato il MASTER dagli ingressi "JK"; fase 4 lo SLAVE assume lo stato del MASTER e con questo spero di aver chiarito in maniera semplice il funzionamento dei prescritti flip-flop.

OROLOGIO A LED

Nella prima puntata di questa descrizione, apparsa nello scorso numero, abbiamo trattato il circuito elettrico in tutte le sue particolarità. Completiamo ora la nostra esposizione dettagliando il montaggio.

Il lavoro di costruzione può essere diviso in tre successivi cicli, ovvero: A) Il cablaggio del pannello che sostiene l'intera logica di conteggio.

B) Il montaggio del pannello-display.

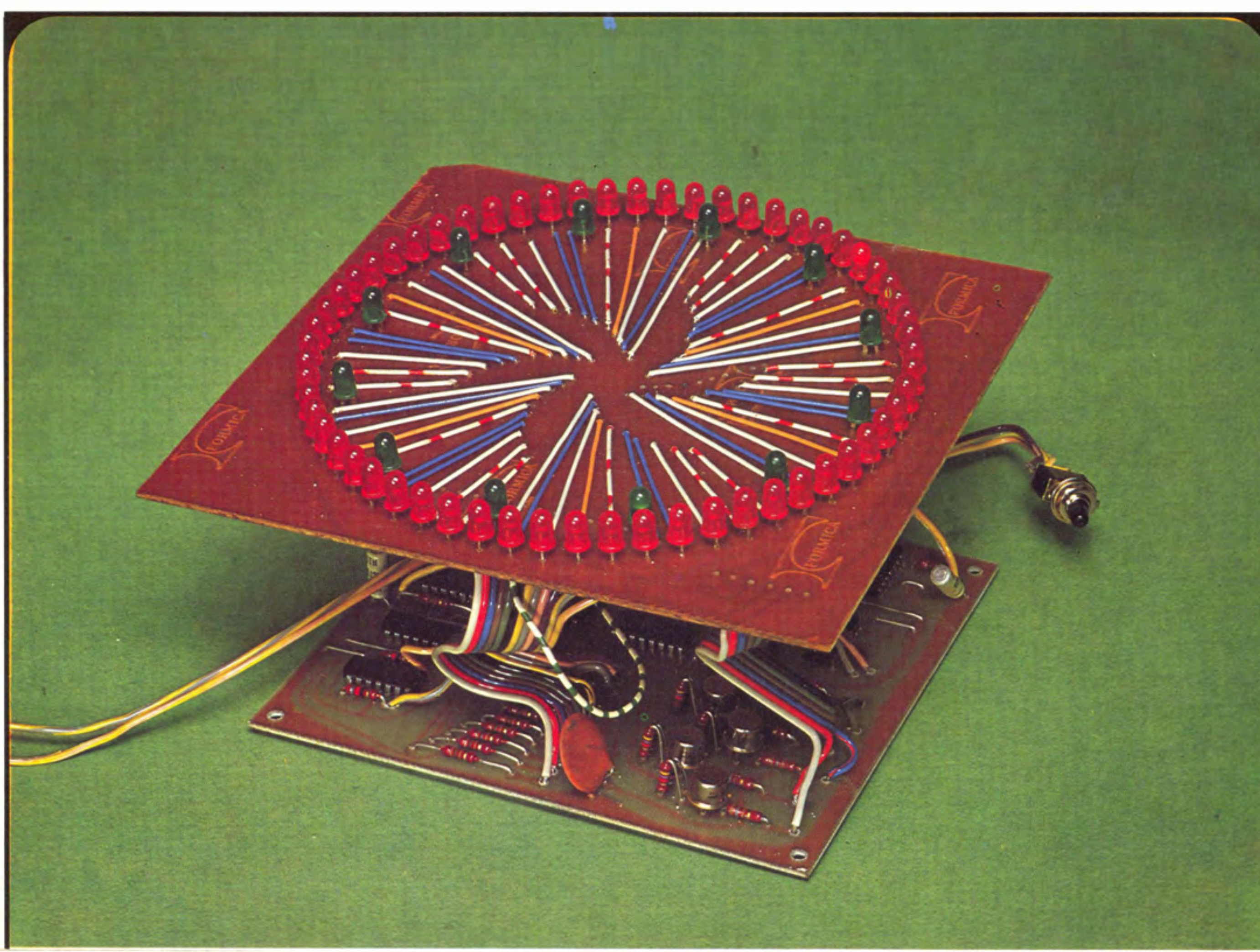
C) La preparazione del quadrante, della scatola e l'interconnessione tra i pannelli.

Andiamo per ordine. Nella figura 1 e 2, si osserva il pannello "logico" dal lato parti, e dal lato rame, in scala 1:1. Come si vede, anche se le parti utilizzate non sono poche, in cambio vi è una buona spaziatura che non costringe a manovre speciali o a mettere in pratica isolamenti tra le parti che minaccino di toccarsi creando cortocircuiti.

In sostanza, possiamo dire che il lavoro è assolutamente tradizionale.

Realizzata la base, consigliamo di completare subito con i ponticelli in filo di rame nudo rigido, perché sovente questi sono dimenticati in quanto tutta l'attenzione è dedicata alle parti, cosa eviden-

di G. Brazioli e A. Cattaneo - II parte



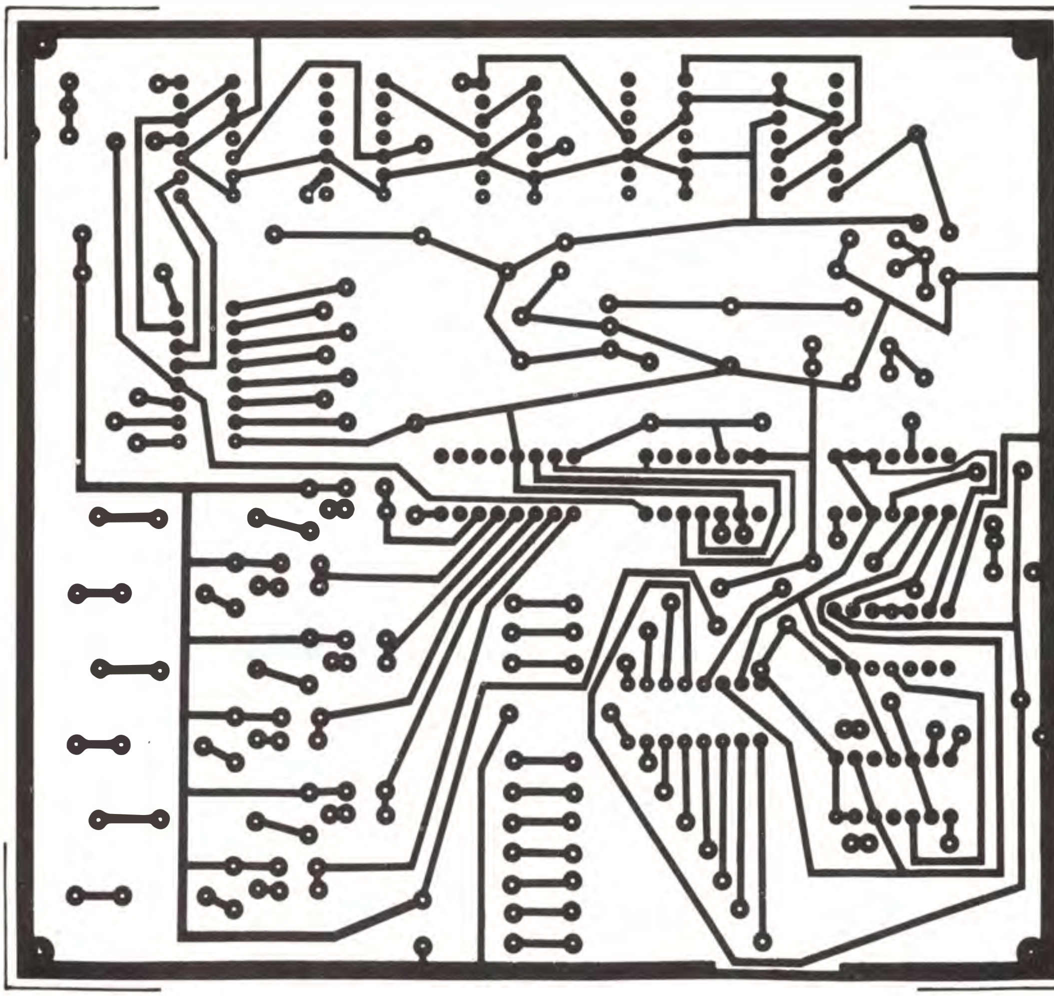


Fig. 1 - Disegno delle piste ramate della basetta stampata relativa alla circuitazione logica.

temente erronea, ma tant'è. I ponticelli sono in tutto sedici e risaltano chiaramente nella figura.

La seconda fase di assemblaggio, sarà evidentemente dedicata ai resistori che vanno montati orizzontalmente, ed a quelli "verticali" che sono accosti ai transistori (angolo in basso a destra del pannello). Dl seguito si potranno montare i condensatori ceramici, poi le parti *polarizzate* come D1, il ponte PR; C1, C2, C6, C7.

Possono seguire, a scelta, i transistori oppure gli IC. I primi devono essere collegati alla basetta dopo aver ben individuato il verso di connessione, tenendo presente che, come di solito, la linguettina metallica che sporge dal "case" identifica l'emettitore. Gli integrati, nel nostro prototipo non impiegano zoccoli, ovvero sono direttamente connessi alle piste dello stampato. Se il lettore pensa che tale pratica sia piuttosto rischiosa, noi non vogliamo discutere; anzi, abbiamo appositamente previsto un certo spazio "attorno" agli IC per dar la possibilità a chi lo desidera di impiegare normali zoccoli, oggi molto economici, a 14 piedini.

Se si impiegano gli zoccoli, è necessario star molto attenti ad inserire correttamente gli IC; per esempio IC1 è "inverso" rispetto ad IC2, IC3, IC4, IC5; si vedano bene le tacche di riferimento. Altrettanto per il posizionamento di IC8, nei confronti di IC7, ed IC9. Questo non è un montaggio di quel tipo "computer" che ha circuiti ripetitivi quindi tutti gli IC orientati in un verso, ma al cotrario, per necessità di realizzazione e di logica.

È quindi, lo ripetiamo, meritevole di gran cura ed attenzione il verso degli IC, perché un integrato posto all'inverso, di solito si rompe.

Una volta che il pannello sia completo di ogni parte, lo si revisionerà con grande attenzione, sia per i valori delle parti, che per le polarità, che per i semiconduttori. Se si è certissimi che ogni parte sia precisa come valore e correttamente inserita, il "board" può essere messo da parte, appuntando l'attenzione sul display, figure 3 e 4.

Il circuito stampato relativo è piuttosto semplice, ma è necessario completare le piste con *numerosi* ponticelli. Ciò perché abbiamo preferito evitare al lettore la base "doppia ramata" altrimenti indispensabile, che è notoriamente invisa ad ogni non professionista di questo tipo di realizzazione. I tratti di filo in rame nudo che servono per completare lo stampato sono in tutto 60, e devono essere collegati da punto-a-punto ben tesi, ben aderenti alla base plastica. Per il montaggio dei LED non vi è un'ordine di precedenza, possono essere inseriti prima i "segnaminuti" rossi, o i "segnaore" verdi. Ciò che veramente importa, è evitare l'inversione degli elementi, che non avverrà se si tiene conto del terminale-catodo, corrispondente al lato appiattito sul fondello plastico. I catodi dei diodi, sono *sempre* rivolti verso le uscite degli IC, quindi, con un minimo di ragionamento, oltre all'osservazione dei disegni, non è possibile errare.

Tutti i LED devono sporgere dalla basetta *con la medesima altezza;* conviene anzi troncare tutti i loro terminali prima del montaggio in modo da averli già "pareggiati" all'atto dell'inserzione.

Vediamo ora la preparazione del pannello. Questo ha un diametro di 145 mm,

nel prototipo. Lo si può ritagliare in casa ricavandolo da una lamiera di alluminio o altro metallo anodizzato in nero, e lo si può completare impiegando caratteri trasferibili chiari "letraset" o simili.

Se piace, il pannello può essere anche in rame naturale, in alluminio anodizzato chiaro o in ottone o rame argentato. In questo caso, le ore ed i trattini dei minuti saranno marcati con trasferibili scuri. Se però il lettore gradisce un consiglio, noi propendiamo per lo scuro, visto che su tale fondo, i LED che devono rimanere spenti risaltano meno, anzi sono distinguibili solo da vicino, il che va a tutto vantaggio dell'estetica. Certamente, per molti la realizzazione del pannello può risultare assai più complicata che quella dell'intero sistema elettronico; infatti, conosciamo molti abili tecnici che hanno una vera e propria avversione per le lavorazioni di tipo meccanico. Se si vuole evitare ogni ritaglio e marcatura, il sistema è molto semplice. Si tratta di sfogliare le Pagine Gialle dell'elenco telefonico alla voce "ricambi per orologiai - forniture per orologi" e di ricavare gli indirizzi dei magazzini più comodi da raggiungere nella zona. In questi, sono in vendita quadranti per orologi da muro già pronti, con ore e minuti marcati, con il diametro richiesto e chiari o scuri a piacere. Resta quindi solo l'imbarazzo della scelta. I quadranti acquistati nei ricambi hanno un foro in più e... *settantadue* in meno. Quello "in più" è il centrale, per le sfere; può essere otturato con una normale borchia.

I settantadue fori che mancano sono 12 per i LED-ore, e 60 per i LED-minuti. Sembrerebbe un poco difficile praticarli, ma si deve tener presente che le tacche dei minuti riportate sul disco sono ottime "guide" già pronte. Si impiegherà quindi una punta da Ø 5 mm per far affacciare i diodi, e si opererà torno-torno senza la minima disattenzione, ma anche senza il minimo "complesso", perché una volta effettuata una buona tracciatura serve solo mano ferma ed occhio. Una volta terminato il lavoro, il quadrante sarà "provato" sui diodi, che devono entrare nei fori senza problemi. Anche il contenitore dell'orologio può essere acquistato già pronto presso le aziende dette, sebbene un nostro amico allo scopo abbia usato un catino in plastica color aragosta rovesciato, raggiungendo un risultato estetico forse più originale, e migliore del nostro.

Sul catino o contenitore, può essere fissato il pannello display, e questo con quattro colonnette distanziatrici può sostenere il pannello "logica". Prima di montare alcunché, conviene comunque provare l'orologio *fuori* dal Case.

Per la prova è necessario interconnettere prima di tutto i due stampati, procedendo come indicano i disegni, ed impiegano cavetti multipolari e multicolori "piatti" che si scorgono nelle fotografie. Le connessioni sono ovviamente molte, e devono essere eseguite con grande pazienza, possibilmente quando non si è ancora stanchi, quindi propensi a "tirar via". Il relativo controllo deve essere *molto* scrupoloso. Meglio se condotto con l'ausilio di un collaboratore

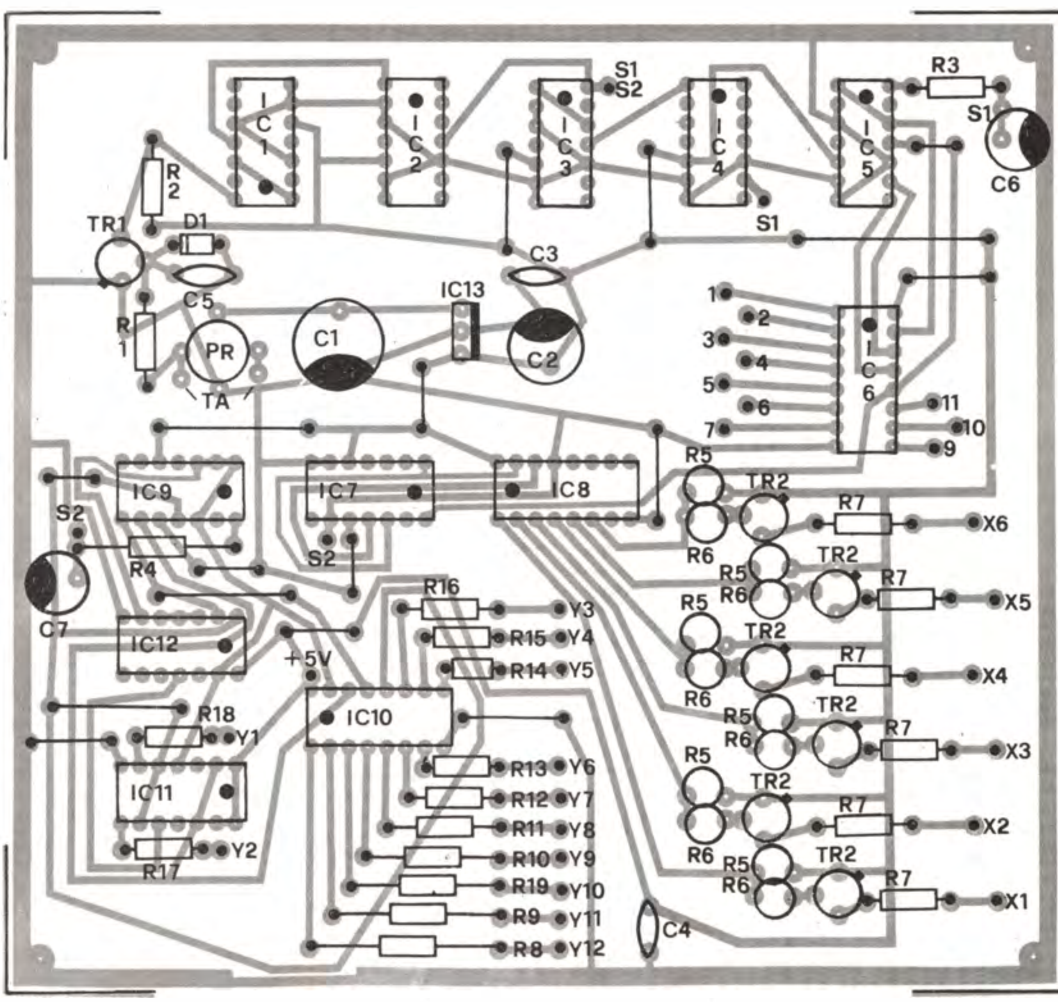


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 1. Notare le lettere ed i numeri che contrassegnano i collegamenti al display, al trasformatore di alimentazione ed ai due pulsanti per la messa a punto dell'orologio.

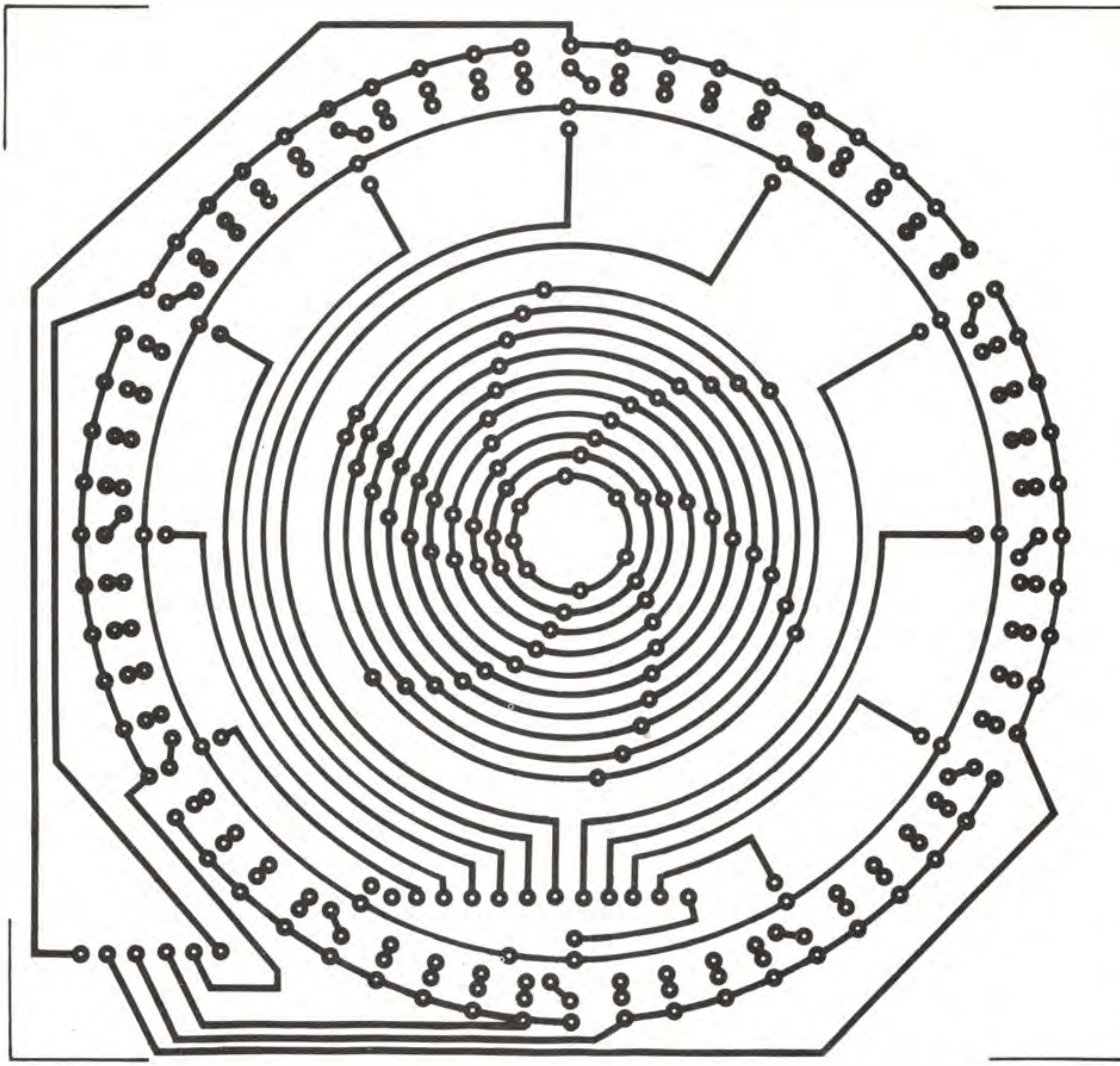


Fig. 3 - Basetta stampata relativa all'indicatore a diodi luminescenti.

appassionato di elettronica.

Chi non ha costruito un apparecchio, infatti, scopre sempre gli errori con più facilità dell'autore, che è condizionato dai propri precedenti riscontri.

Per il collaudo, innestata la spina nella presa di rete, si osserverà cosa avviene sul pannello; in un primo *istante,* primissimo, più LED possono lampeggiare assieme, ma se l'apparecchio funziona bene, immediatamente dopo ne rimarranno accesi due soli; uno verde dell'ora, ed uno rosso dei minuti.

Naturalmente, la segnalazione sarà casuale.

Azionando S1, ovvero portandolo da "run" a "set", i LED rossi devono iniziare ad accendersi uno dopo l'altro ad un secondo esatto di intervallo. Si attenderà un minuto, tempo in cui *tutti* i LED devono essersi accesi e spenti. Se per caso mancasse l'illuminazione di uno, certamente vi sarebbe un ponticello dimenticato nel display; se invece due o più diodi si illuminassero contemporaneamente, vi sarebbe un errore nel montaggio della logica. In un caso o nell'altro, conviene spegnere *immediatamente* l'orologio e revisionarlo. Se invece il conteggio dei minuti è regolare, come avverrà senza dubbio se ogni connessione è ben fatta, si potrà provare l'avanzamento rapido del contatore attraverso S2.

Osservata l'accensione dei LED verdi, anche questa sequenziale, si può impostare l'ora ed i minuti, ed osservare definitivamente il buon comportamento. Se non viene a mancare spesso la rete-luce, e se non si è nelle immediate vicinanze di una industria che impieghi macchine fortemente reattive come certe saldatrici, forni RF etc, l'orologio sarà certamente più preciso di ogni analogo meccanico o elettrico; indicativamente, avrà uno scarto massimo di alcuni secondi al giorno e minuti *al mese.*

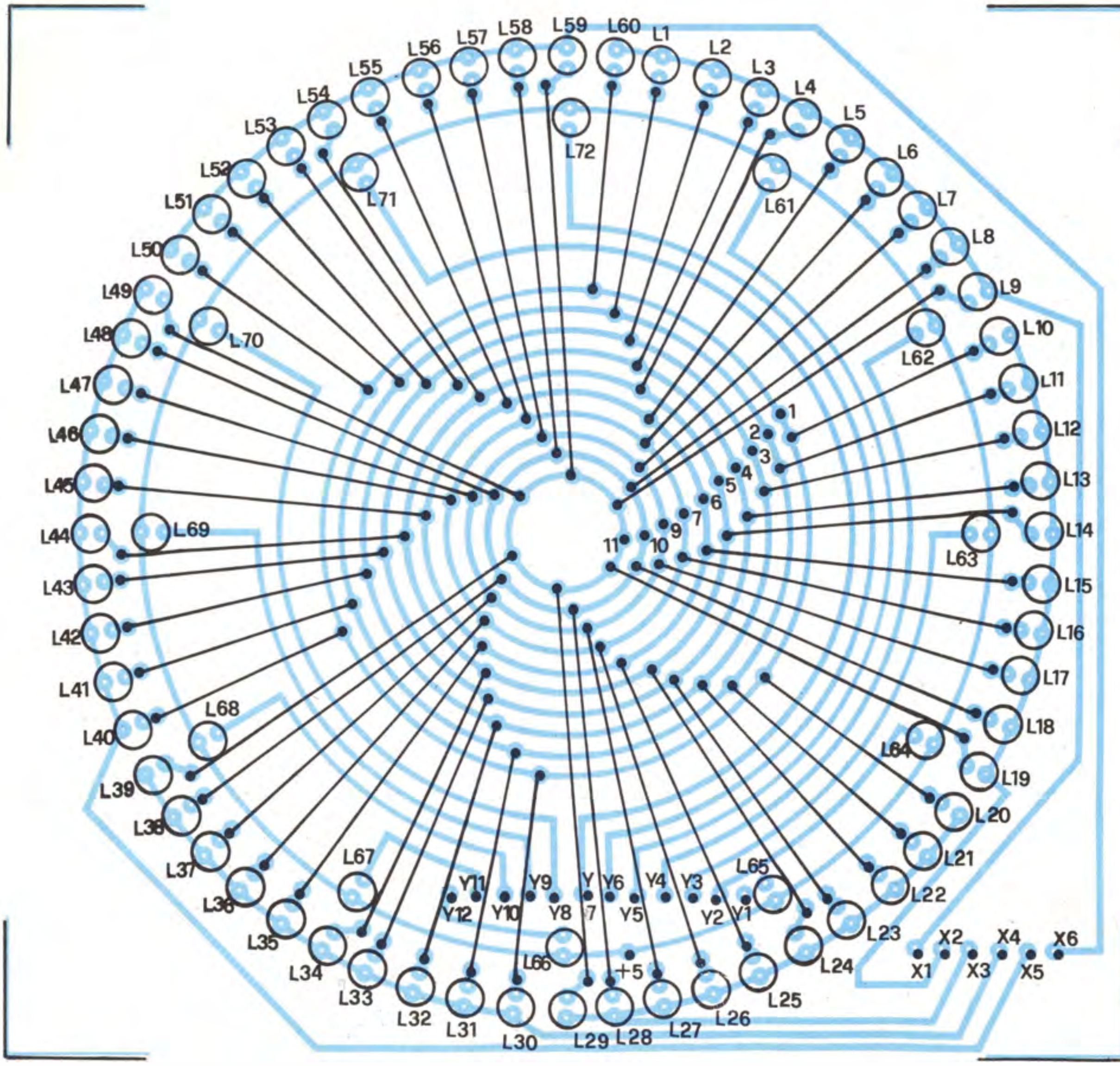
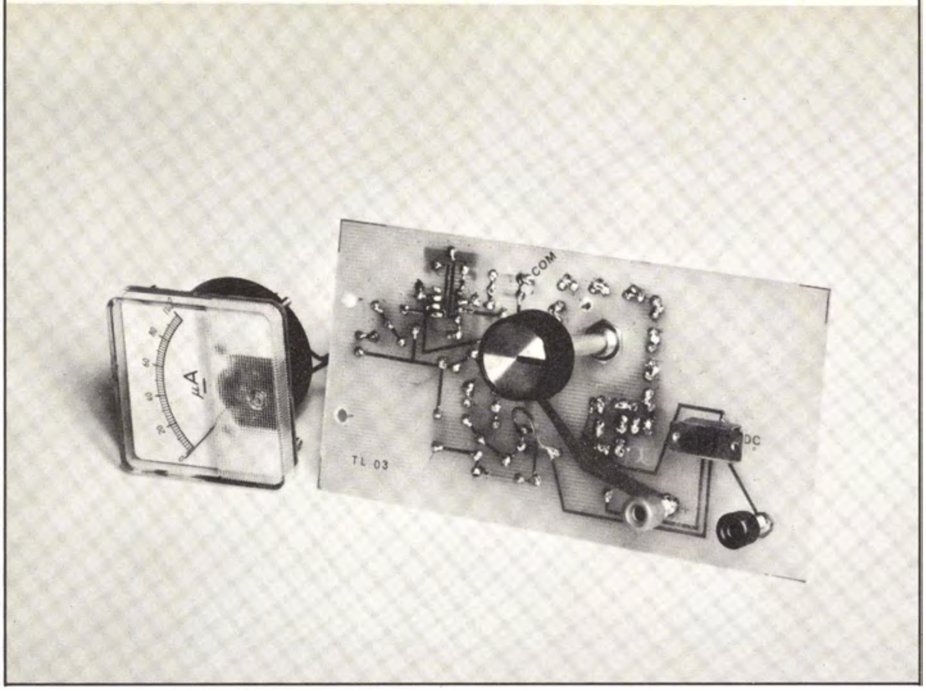


Fig. 4 - Disposizione dei numerosi ponti in filo di rame nudo e dei diodi LED sul pannello indicatore.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'OROLOGIO DA PARETE A LED

R1/R2/R6	: resistori da 4,7 kΩ - 1/4 W - 5%	C3/C4/C5	: condensatori ceramici da 0,1 μF	IC1/IC2/ IC3/IC5	: circuiti integrati 7490
R3/R4/R8/ R9/R10/R11/ R12/R13/R14/ R15/R16/R19	: resistori da 150 Ω 1/4 W - 5%	C6/C7	: condensatori elettrolitici da 10 μF - 6 V	IC4/IC7	: circuiti int. tipo 7492
		TR1	: transistore tipo BC108 NPN	IC6/IC8/IC10	: circuiti int. tipo 7445
				IC9	: circuito int. tipo 7493
R5	: resistore da 10 kΩ - 1/4 W - 5%	TR2	: transistore tipo BC161 PNP	IC11	: circuito int. tipo 7420
R7	: resistore da 180 Ω - 1/4 W - 5%	D1	: diodo al silicio tipo 1N914	IC12	: circuito int. tipo 7400
				IC13	: regolatore tre terminali tipo LM 340T5
R17/R18	: resistori da 82 Ω - 1/4 W - 5%	PR	: ponte rettificatore al silicio tipo W005	T.A.	: trasformatore di alimentazione primario 220 Vac. second. 6,3 Vac. - 600 mA
C1	: condensatore elettrolitico da 1.000 μF - 12 V	da L1 a L60	: diodi elettroluminescenti rossi		
C2	: condensatore elettrolitico da 100 μF - 6 V	da L61 a L72	: diodi elettroluminescenti verdi	S1/S2	: deviatori a pulsante a levetta tipo miniatura



Oggi può sembrare strano il progettare, realizzare e utilizzare un voltmetro elettronico di tipo analogico, quando in commercio già se ne trovano di digitali e a basso costo, eppure un voltmetro di tipo analogico a volte può risultare più utile e immediato, nella lettura, di un digitale. Ad esempio può essere più utile per visualizzare le variazioni della tensione di uscita di un amplificatore di bassa frequenza. Infatti la visualizzazione del fenomeno è più comprensibile, oltre che immediata, che se fosse fatta con un voltmetro digitale.

Questo, avendo una lettura troppo rapida, al limite, non consentirebbe di leggere le tensioni in esame che variando repentinamente, ma farebbe vedere solo le cifre 8 dei display. Il nostro volmetro analogico, inoltre , si basa su di un circuito integrato amplificatore operazionale in tecnologia BI-FET di tipo recentissimo ed economico, la cui sigla è LF 13741 prodotto dalla National Semicondictors.

Si tratta in definitiva di un operazionale 741 ma con gli ingressi costituiti da due transistori ad effetto di campo.

Quindi, alta affidabilità con alta impedenza d'ingresso, che è la prerogativa di qualsiasi buon voltmetro elettronico.

In fig. 1 si vede lo schema elettrico della sezione amplificazione costituita dal già detto circuito integrato LF 13741.

R 25 è un trimmer che serve a minimizzare l'offset del circuito integrato. I diodi D3 e D4 servono per proteggere gli ingressi dell'integrato stesso da tensioni eccessive. I condensatori C4 e C5 servono a scaricare a massa eventuali picchi spurii di tensione, sulla linea di alimentazione.

Il trimmer R 27 serve a regolare il fondoscala dello strumento.

La tensione di alimentazione può andare da un minimo di + 1 - 9 V e quindi, realizzabile con due pile da radioline e può arrivare a + e - 15 V massimi. Ad esempio si può realizzare ogni ramo dell' alimentazione, sia il positivo che il negativo riferiti al comune, con tre pile piatte da 4,5 V cadauna in serie per un totale di 13,5 V per ramo. L'amplificatore così realizzato può fare deviare a fondo scala l'indice di un microamperometro da 100 µA, con soli 100 mV in ingresso. È chiaro che per rendere utilizzabile l'amplificatore in misure di tensione continue più elevate, è necessario applicare all'ingresso un attenuatore o partitore, per diverse tensioni in ingresso. Infatti se all'ingresso applichiamo 10 V, dobbiamo fare si che al circuito integrato non ne arrivino più di 100 mV. Ecco il perché dell'attenuatore, il cui schema è dato in fig. 2. Ha dodici campi di misura da 0,1 V fino a 500 V.

Dalla precisione delle resistenze impiegate si determina la precisione finale dello strumento. Quindi è necessario utilizzare con tolleranza dell'1%.

Il commutatore nell'attenuatore in questione è del tipo da 1 via con 12 posizioni, di piccole dimensioni e di produzione giapponese.

Fino a questo punto abbiamo ottenuto un voltmetro per misure di tensioni in corrente continua e con un fondo scala minimo di 100 mV, il che ci consente di poter comodamente ottenere i 10 mV e anche meno. Possiamo assicurare che non molti i voltmetri elettronici che possono eseguire simili misure in tutta tranquillità. Infatti questo nostro voltmetro ha il pregio di non mettersi ad auto oscillare, quindi la lancetta dello strumento non va avanti e indietro per la scala del micro amperometro. Inoltre ha una buona linearità di misura su tutte le scale. Circa lo 0,5% sull'intera scala e circa l'1% fra le varie gamme di misura. Infine l'impedenza d'ingresso è costante su tutte le scale ed è di 10 MΩ.

Questo fa sì che non venga influenzata in alcun modo la misura da seguire. In elettronica, però, non si debbono misurare solo delle tensioni continue, ma anche delle tensioni alternate. Abbiamo

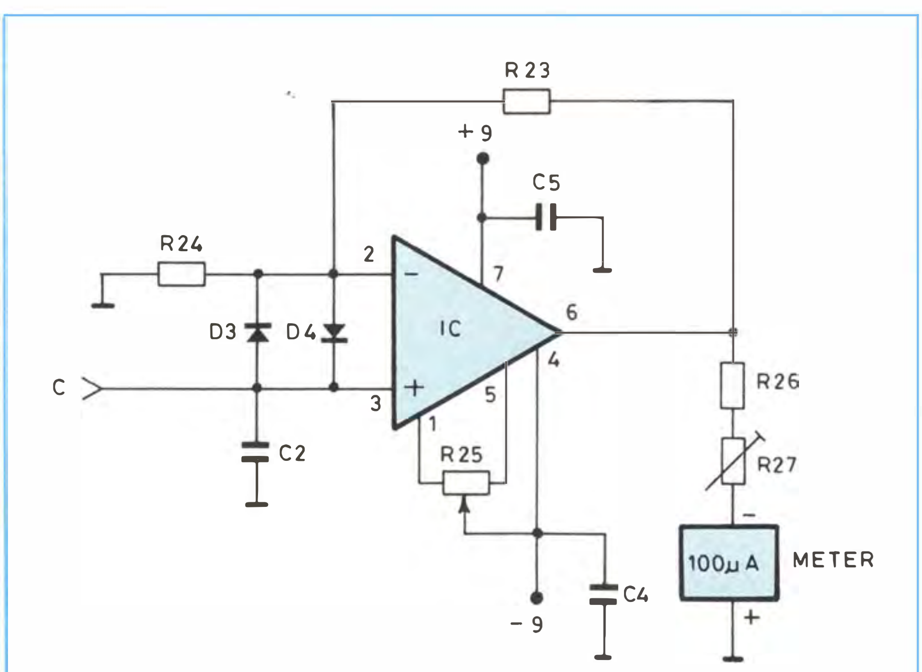


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore in corrente continua.

voltmetro analogico elettronico

di G. Collina

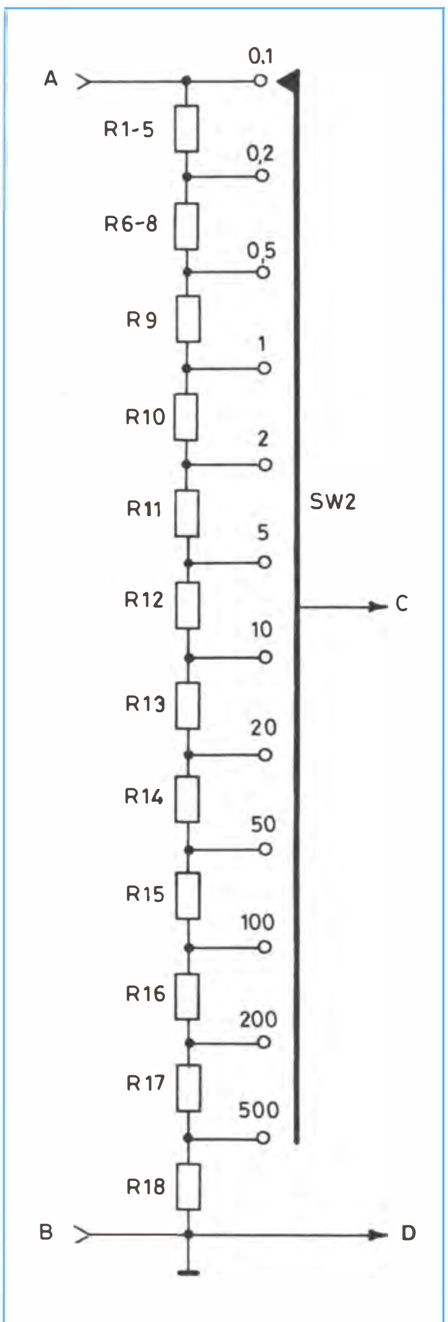


Fig. 2 - Circuito del partitore di tensione di ingresso

pensato quindi di aggiungere qualche cosa per poter effettuare queste misure. In un primo tempo si era pensato di modificare l'amplificatore in continua e trasformarlo, all'occorrenza e mediante un sistema di commutazione, in un rettificatore lineare, ma così facendo si poteva andare incontro a diversi problemi. Primo, un aumento di costo a causa dei componenti che sarebbero stati impiegati e forse, la loro non facile reperibilità. Secondo, una consistente complicazione circuitale. Terzo e non ultimo, complicazioni nella messa a punto e quindi non alla portata di tutti. Perciò abbiamo preferito usare lo schema di fig. 3. Questa soluzione è stata copiata da un pregevole quanto economico kit della Amtron riguardante proprio un voltmetro elettronico con transistore ad effetto di campo. Questa soluzione è risultata oltre che economica, pratica da mettere a punto ed ha il pregio di non dover modificare il circuito dell'amplificatore in continua.

Come si può vedere si tratta di un raddrizzatore amplificatore, seguito da un partitore che serve a riportare la tensione raddrizzata, così ottenuta, al livello della continua dell'amplificatore per usare le stesse scale dello strumento; operazionale che viene eseguita dai trimmer R 20 e R 22.

Con questo abbiamo terminato la descrizione dell'intero circuito elettronico del voltmetro, passiamo quindi al montaggio.

In fig. 4 è dato il disegno del circuito stampato e in fig. 5 è data la disposizione dei componenti. Come si può vedere, tutti i componenti e volendo anche il microamperometro trovano posto sul circuito stampato.

Quindi, a montaggio ultimato lo strumento risulterà molto compatto quasi tascabile. Le resistenze del partitore, che come abbiamo detto sono all'1% di tolleranza, vanno montate, sulla piastra del circuito stampato, in verticale. Questo per diminuire le dimensioni del complesso. Per le prime tre resistenze del partitore, si sono adoperate resistenze di basso valore (relativamente) in serie fra loro, per due motivi. Il primo, è la più facile reperibilità delle resistenze di valore basso all'1%. Il secondo motivo è che le tensioni delle gamme più alte vengono me-

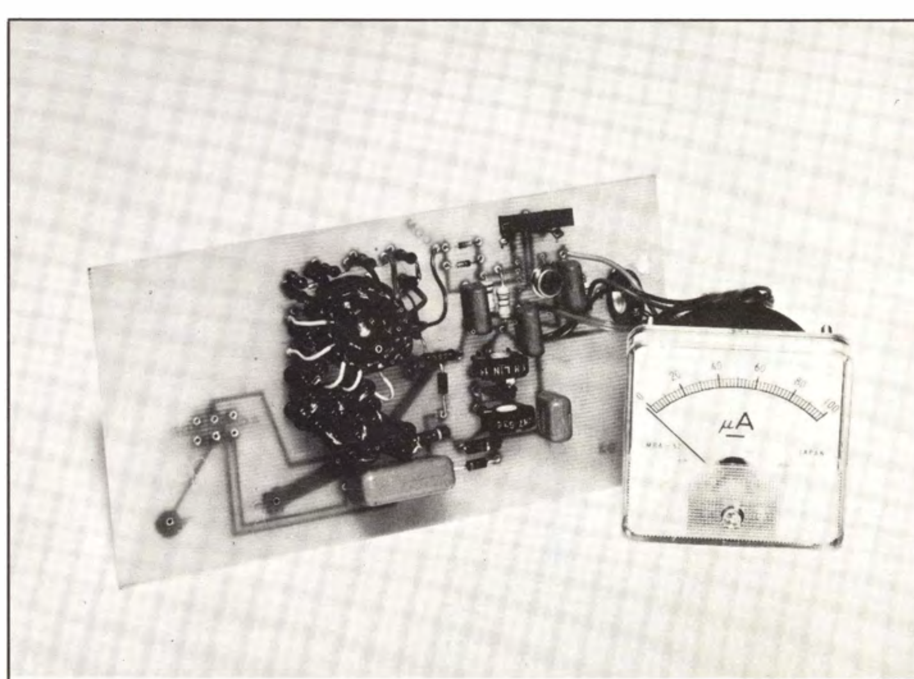


TABELLA 1													
Scala strumento		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	μA
Portata	0,1 V	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	mV
	0,2 V	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	mV
	0,5 V	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	mV
	1 V	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	V
	2 V	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	V
	5 V	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	V
	10 V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	V
	20 V	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	V
	50 V	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	V
	ecc.												

glio ripartite su diverse resistenze e quindi si ha un miglior isolamento delle resistenze stesse, oltre che una molto minore dissipazione e quindi, una minore deriva termica con una maggiore stabilità nel tempo.

Bisogna fare attenzione alla polarità dei diodi e alla giusta disposizione dei piedini dell'integrato. Inoltre, attenzione quando si collega lo strumento, rispettando la sua polarità e collegare nel modo giusto le pile di alimentazione.

Per quello che riguarda l'assemblaggio dei componenti, non vi sono altri problemi. Passiamo quindi alla taratura, che risulterà molto semplice e rapida.

Innanzitutto controllare che non siano stati commessi errori di cablaggio. Sembra impossibile che se ne debbano commettere anche con un montaggio così semplice, ma può sempre succedere. Quindi controllare più volte. Quando si è sicuri che tutto è a posto, regolare R 25 a metà corsa e posizionare SW1 su "OC", quindi dare tensione.

Ora si deve aspettare circa 5 minuti dopo di che si regolerà nuovamente R25 fino ad ottenere lo "ZERO" dell'indice del microamperometro.

Applicheremo quindi all'ingresso una

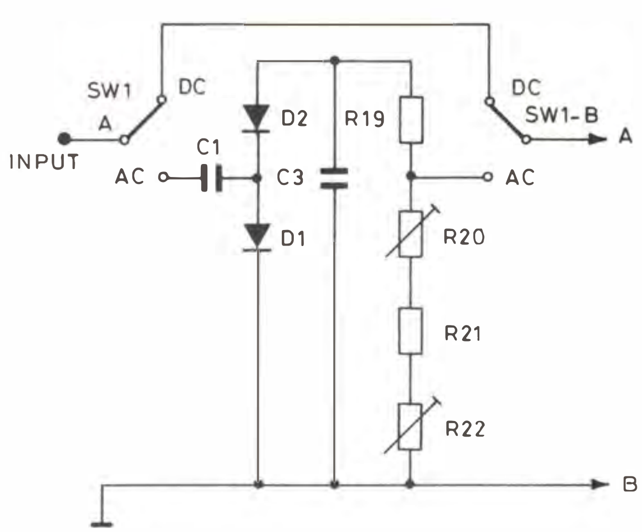


Fig. 3 - Schema del rettificatore delle tensioni alternate e del commutatore CC-CA.

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 1		
R23	:	100 kΩ - 1/2 W - 5%
R24	:	1 kΩ - 1/2 W - 5%
R25	:	10 kΩ - trimmer
R26	:	10 kΩ - 1/2 W - 5%
R27	:	1 MΩ - trimmer
C2	:	0,1 μF - 100 V poliestere
C4	:	0,1 μF - 100 V poliestere
C5	:	0,1 μF - 100 V poliestere
D3	:	1N914 - 1N4148
D4	:	1N914 - 1N4148
I.C.	:	LF 13741 national
METER	:	100 μF

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 2		
R1-R5	:	n° 10 resist. in serie da 499 kΩ - 1% oppure da 500 kΩ - 1%
R6-R8	:	n° 6 resist. in serie da 499 kΩ - 1% oppure da 500 kΩ - 1%
R9	:	n° 2 resist. in serie da 499 kΩ - 1% oppure da 500 kΩ - 1%
R10	:	499 kΩ - 1% oppure 500 kΩ, 1%
R11	:	301 kΩ, 1%
R12	:	n° 2 resist. in serie da 49,9 kΩ - 1% oppure da 100 kΩ - 1%
R13	:	49,9 kΩ, 1% oppure 50 kΩ, 1%
R14	:	30,1 kΩ, 1%
R15	:	10 kΩ, 1%
R16	:	4990 Ω, 1% oppure 5 kΩ, 1%
R17	:	3010 Ω, 1%
R18	:	2000 Ω, 1%
SW2	:	commutatore 1 via, 12 posizioni

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 3		
R19	:	4,7 MΩ - 1/2 - 5%
R20	:	4,7 MΩ - trimmer
R21	:	2,2 MΩ - 1/2 W - 5%
R22	:	1 MΩ - trimmer
C1	:	0,22 μF - 630 V poliestere
C3	:	22.000 pF - 630 V poliestere
D1	:	1N4007
D2	:	1N4007
SW1	:	deviatore a slitta 2 vie - 2 posizioni

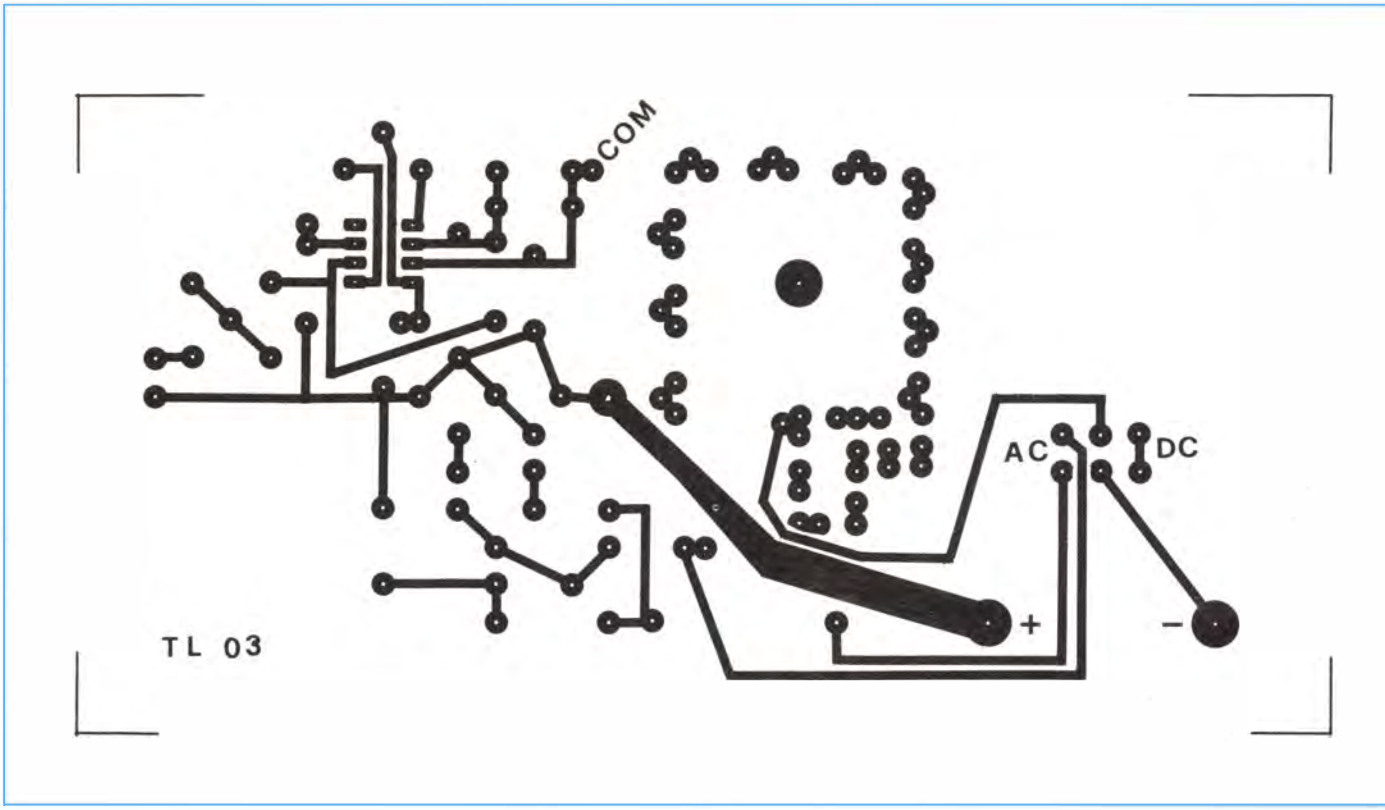


Fig. 4 - Circuito stampato del voltmetro analogico elettronico

tensione continua nota e controllata per paragonare con un buon voltmetro e con un tester da 50 kΩ/V.

A questo scopo può andare bene una pila con tensione compresa tra 1,5 V, oppure si potrà usare un alimentatore stabilizzato che eroghi in uscita le stesse tensioni. La tensione in oggetto andrà applicata ai morsetti d'ingresso del voltmetro rispettando le polarità positiva e negativa e dopo aver posizionato il commutatore SW2 del partitore sulla giusta

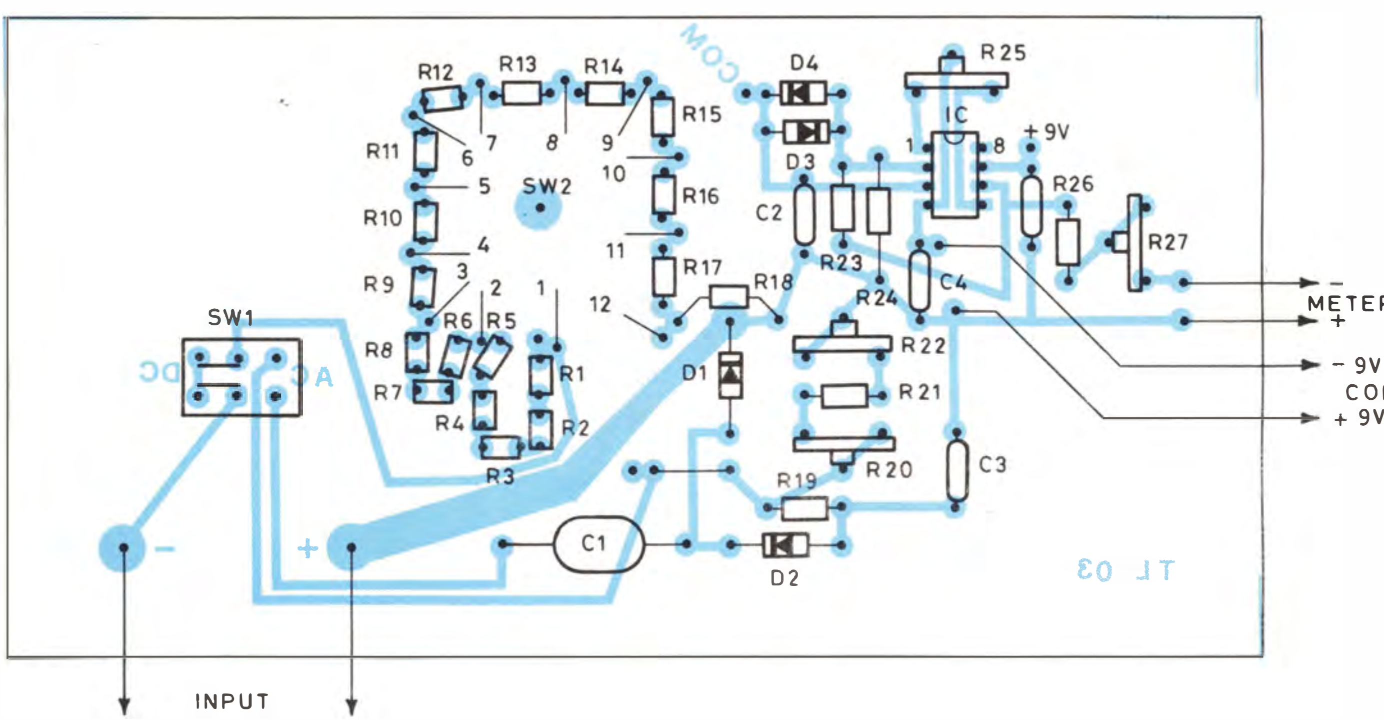


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di fig. 4

portata. Si regolerà, ora R27 fino a far coincidere la lancetta dello strumento con la tensione sulla scala.

In pratica, se all'ingresso avremo applicato 1,5 V, la lancetta dello strumento dovrà indicare 15 divisioni dell'intera scala.

Infatti il microamperometro da 100 μF avrà la scala divisa da 0 a 100 con indicazioni di 10, 20, 30 ecc. μA. Inoltre come detto prima con 1,5 V lo strumento dovrà indicare 15 divisioni ovvero 15 μA.

C'è da tener presente che la varie scale hanno la sequenza 1-2-5 quindi, in una stessa posizione l'indice può segnare tensioni diverse in funzione della gamma selezionata dal commutatore dell'attenuatore. Nella tabella 1, facciamo un esempio, confrontando la scala del microamperometro con le scale per le diverse gamme di tensione.

Dopo aver eseguito la taratura in corrente continua, faremo la taratura in corrente alternata. Per prima cosa posizioneremo il commutatore SW1 su "CA". Poi ci muniremo di un trasformatore con tensione di secondario 5 V oppure di 6,3 V. Controlleremo questa tensione, per paragone, utilizzando il voltmetro oppure il tester menzionati più soprà.

Commuteremo SW e sulla portata di fondo scala di 10 V.

Fatto questo, collegheremo il secondario del trasformatore ai morsetti d'ingresso del nostro voltmetro e il primario alla rete. A questo punto dovremo solo regolare R20 ed R22 alternativamente fino a far coincidere la lancetta del microamperometro con l'indicazione della tensione applicata in entrata.

Ad esempio, se abbiamo a disposizione 5 V alternati, la lancetta dello strumento dovrà trovarsi esattamente a metà scala se l'attenuatore sarà posizionato per 10 V fondo scala, mentre sarà a fondo scala se l'attenuatore sarà posizionato per 5 V fondo scala oppure ancora la lancetta sarà ad un quarto di scala se l'attenuatore sarà posizionato su 20 V di fondo scala.

Con questo abbiamo terminato di tarare il voltmetro elettronico. Non resterà che da trovare un contenitore adato per dargli anche una certa veste estetica oltre che un buon funzionamento, poi avremo uno strumento che ci renderà ottimi servizi per molto tempo, ricordandoci di cambiare ogni tanto le pile, ovviamente.

il primo
(e l'unico)

MANUALE PRATICO DEL
RIPARATORE RADIO-TV

LABORATORIO-STRUMENTI-ANTENNE-TV (A VALVOLE, TRANSISTOR, CIRCUITI INTEGRATI, MODULARI) B/N E COLORE-HI FI-CB E EMITTENTI LOCALI.

AMADIO GOZZI

1ª EDIZIONE

JACKSON ITALIANA EDITRICE





Un libro veramente unico dedicato a tutti coloro che si interessano di radiotecnica pratica.
Il volume è stato redatto da Amadio Gozzi, un riparatore di ventennale esperienza che si è avvalso della consulenza di una equipe di tecnici specialisti in settori specifici.
Il MANUALE ha lo scopo di aiutare i tecnici radio-TV nell'espletamento del loro lavoro quotidiano e tutti coloro che hanno l'hobby della radiotecnica.
Il MANUALE tratta tutta la problematica della assistenza radio-TV vista sotto il profilo eminentemente pratico.
Notevole spazio è comunque dedicato anche agli argomenti affini, quali l'HI-FI, la CB, le emittenti private radio-TV.
Molta attenzione è stata posta nello sviluppare argomenti di particolare attualità come il montaggio delle antenne, sia singole che centralizzate.
Il volume comprende 364 pagine - 19 capitoli - 237 illustrazioni in b/n e a colori - 29 fra elenchi e tabelle - 15 prospetti e moduli vari - 4 dizioni.

I libri Jackson sono in vendita anche presso le migliori Librerie e tutte le Sedi G.B.C. in Italia.

Sconto 10% agli abbonati alle nostre riviste Sperimentare, Selezione Radio-TV, Millecanali, Elettronica oggi.

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare (o fotocopiare), compilare e spedire a: JACKSON ITALIANA EDITRICE S.r.l. - P.le Massari, 22 - 20125 MILANO

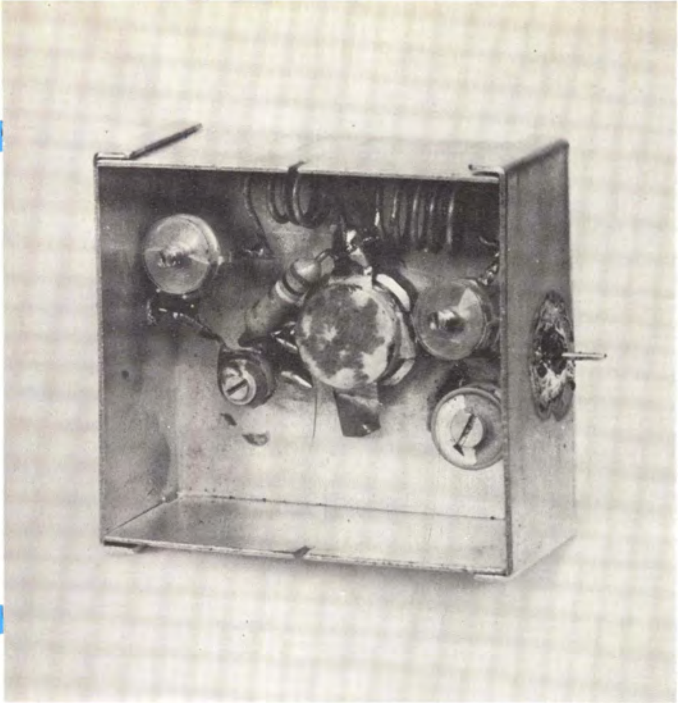
Inviatemi n° .... copie del Manuale del Riparatore Radio-TV
Pagherò al postino l'importo di L. 18.500 (abbonati 16.650) + spese di spedizione contrassegno. (I residenti all'estero sono pregati di inviare l'importo anticipato + L. 1.000 per spese).

Nome ....
Cognome ....
Via .... n° ....
Città .... C.A.P. ....
Data .... Firma ....

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

Sp. 9/78

MOLTIPLICATORI DI FREQUENZA VHF



di G. Brazioli

Chiunque lavori nel campo delle telecomunicazioni VHF-UHF, ha avuto occasione di porre in fuori uso qualche transistor "stripline" o di ottenere questi componenti, inutilizzabili nell'impiego usuale, senza affrontare alcuna spesa. Bene, cosa si può fare con dei transistor sicuramente inefficienti? Incredibile a dirsi, si possono ancora impiegare come Varactors di potenza, ovvero "diodi moltiplicatori" per TX, ottenendo un'efficienza solo leggermente inferiore a quella dei circuiti equipaggiatori con "veri" Varactors. Nel campo industriale, questo reimpiego è impossibile, perché ovviamente il rendimento muta da un montaggio all'altro, da un "extransistor" ad un altro. Nell'uso amatoriale, al contrario, la funzione è possibilissima perché le realizzazioni possono essere studiate una per una; eventualmente, dedicando un po' di tempo alle varie regolazioni ....

Il moltiplicatore a Varactor è noto da molto tempo e diffusamente impiegato nei trasmettitori VHF-UHF portatili. Nella figura 1, vediamo il circuito tipico relativo: usualmente è applicato ad uno stadio di potenza, come ingresso e l'accordo L1-C1 è regolato per risuonare alla frequenza di pilotaggio. Il diodo "V" eccitato dal segnale RF genera tutta una serie di armoniche, pari e dispari. Se interessa duplicare la frequenza, il filtro-serie C2-L2 è appunto accordato sulla seconda armonica, ed all'uscita si ha un segnale raddoppiato: poniamo 100 MHz per 50 all'ingresso, 470 MHz per 235, e via di seguito.

Solitamente, lo schema è completato da un filtro per le armoniche che non servono. Ad esempio, se il tutto funziona come *triplicatore* (modo di lavoro piuttosto usuale per questo genere di dispositivo) vi è una trappola per la seconda armonica.

Siccome il tutto è "passivo" logicamente all'uscita non si ottiene la medesima potenza presentata all'ingresso, ma un buon moltiplicatore, ben tarato, può offrire un rendimento che giunge facilmente al 67% - 78% in seconda o terza armonica, quindi la perdita di potenza è largamente compensata dalla semplicità del tutto.

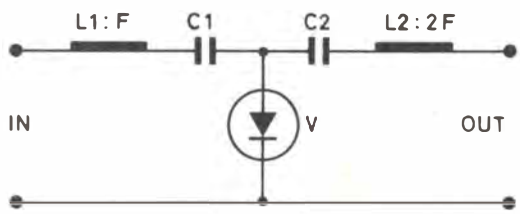


Fig. 1 - Circuito tipico di un moltiplicatore a varactor.

L'unico vero punto negativo, rilevato dai radioamatori e sperimentatori in genere, è il *costo* del Varactor (in subordine la scarsa reperibilità del medesimo). Poiché il diodo deve lavorare a livelli di potenza notevoli (l'impiego tipico è tra alcuni W ed alcune *decine* di W) e deve funzionare bene nelle VHF-UHF, ovviamente si deve trattare di un modello alquanto speciale, realizzato con una tecnologia planare, affine a quella che si adotta nei transistori "stripline". Anzi, se si "scoperchia" un Varactor e si osserva il suo "chip" al microscopio, meraviglia vedere come sia simile a quello di un elemento amplificatore di potenza VHF.

Questa constatazione ha indotto molti sperimentatori a tentare l'utilizzo di transistori genere B20-12, B40-12, PT8710, BLX15, 2N6081, 2N6084 e simili, con una giunzione in fuori uso, come diodo moltiplicatore, impiegando il settore rimasto in efficienza, ovvero il "diodo" Base-Emettitore, in genere, visto che quello che più sovente si apre o entra in cortocircuito è il Collettore-Base. I risultati non sono controversi; molti hanno descritto favorevolmente l'esperienza in varie pubblicazioni pur sottolineando che il tipo di transistor caratterizza fortemente

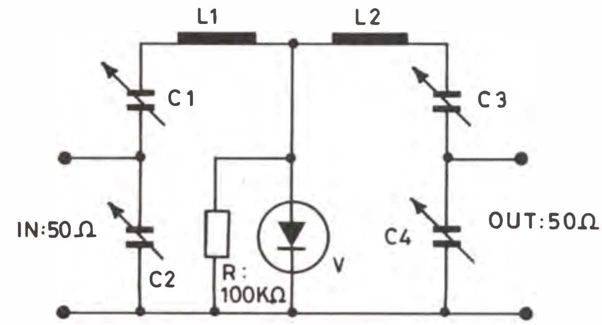


Fig. 2 - Circuito d'impiego sperimentale.

le prestazioni di questi "multiplier".

Poiché noi avevamo numerosi transistori "strip" nel barattolo dei semiconduttori *costosi* danneggiati (adorno della intimidatoria scritta "think", cioé *pensa,* ripresa dai centri di calcolo) abbiamo a nostra volta tentato la realizzazione, per vedere in realtà "cosa succedeva".

I "diodi moltiplicatori" erano concepiti secondo l'equivalenza dimostrata dalle figure 3 - 3/a, scegliendo per l'uso gli striplines dalla giunzione Collettore-Base *aperta.*

Il circuito d'impiego sperimentale lo riportiamo nella figura 2.

Si tratta di un "doppio accordato" all'ingresso ed all'uscita (si notino i compensatori C1-C2-C3-C4) con resistore di autopolarizzazione "R".

Inizialmente abbiamo provato il "duplicatore, iniettando all'ingresso un segnale dalla frequenza di 50 MHz, ricavato da uno stadio erogante potenze variabili tra 5 e 50 W. Accordato il circuito L2-C3-C4 a 100 MHz, impiegando come improvvisato varactor la giunzione B-E di un TP-2123, il risultato è stato molto mediocre; infatti all'uscita, per 20 W di ingresso si misuravano 5 W circa e sull'analizzatore di spettro accoppiato a link si vedeva un incredibile guazzabuglio di tratti verticali tipo "cancellata" con armoniche a + 40 dB (!) rispetto a 100 MHz, che "saltellavano" sino ad un migliaio di MHz con strane subarmoniche, inter-armoniche, magari scalate di 20 MHz. Insomma, un mezzo disastro.

Lavorando su L2 e C3-C4, il contenuto di spurie è migliorato, ma non di questo gran che. Abbiamo quindi deciso di sostituire il... "pseudo-varactor" montando un più potente (in origine) TP-9783. Con questo la situazione è subito migliorata, dopo l'indispensabile riaccordo dell'ingresso e dell'uscita. Ecco i risultati per i valori di potenza:

ECCITAZIONE a 50 MHz	USCITA a 100 MHz
5 W	3 W
8 W	3,2 W
10 W	4,6 W
15 W	6 W
20 W	10 W
25 W	12 W



Fig. 3 - Sistema di concepire i diodi moltiplicatori.

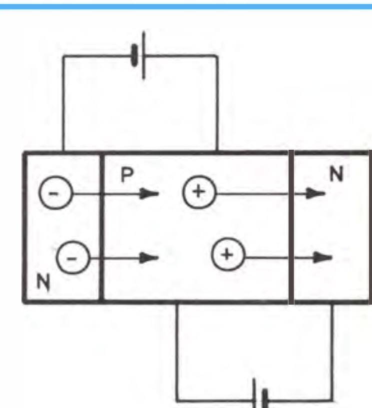


Fig. 3/a - Altro sistema di concepire i diodi scegliendo per l'uso gli striplines dalla giunzione collettore - Base aperta.

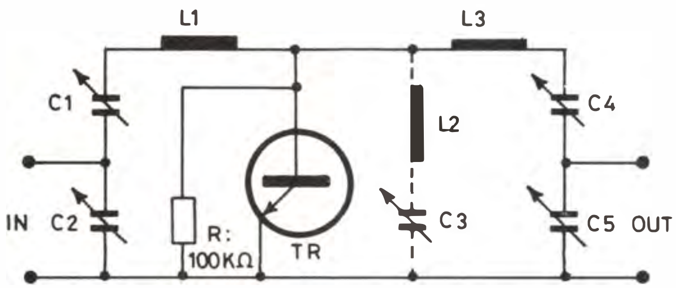


Fig. 4 - Circuito definitivo di duplicatore triplicatore VHF.

Le armoniche sono rimaste molto forti, con i multipli a 200 MHz, 300 MHz, 400 MHz, 500 MHz ben visibili sull'analizzatore con valori compresi tra + 40 dB al livello di riferimento, a + 15-13 dB.

Lasciando il TP-9783 al suo posto, abbiamo modificato il circuito di uscita come *triplicatore* di frequenza, accordandolo a 300 MHz e con una certa nostra sorpresa i risultati sono rimasti più o meno identici, ovvero, il tutto ha reso dal 40% al 62%.

Portando a 50 W la potenza d'ingresso, purtroppo la giunzione superstite del TP-9783 è fusa (anche nelle prove precedenti risultava molto "calda", tanto da non poter toccare il Case con 25 W di ingresso): il che insegna che come Varactor, un transistor impiegato in B-E (ma anche C-B, come insegnano altre prove) non può reggere che un terzo, *ed anche meno* della potenza dissipata originale.

Avevamo un secondo TP-9783, nelle stesse condizioni e l'abbiamo montato in sostituzione. Con questo, il terzo armonica, sino a 25 W input, il rendimento si è mantenuto sul 50% abbastanza stabilmente, con un contenuto armonico minore. *Altro insegnamento;* le armoniche variano anche con uno stesso transistor, del medesimo modello.

Il circuito definitivo di duplicatore-triplicatore VHF, lo abbiamo ricavato ome si vede nella figura 4. In questa, emerge l'aggiunta del filtro-trappola L2-C3, che serve ad eliminare la seconda armonica, se si vuole l'uscita in terza. Può esser allineato con un grid-dip.

Come frequenza, risultati più che buoni, li abbiamo annotati impiegando il noto BLY 88/A.

Con questo transistor rotto nella giunzione emettitore-base, tanto per cambiare, il moltiplicatore ha erogato un segnale di uscita addirittura *quadruplicato* con un rendimento del 30% mediamente impiegando potenze di ingresso comprese tra 5 W e 12 W, nelle frequenze 100 MHz - 160 MHz; come dire con 400 MHz - 600 MHz all'uscita. Oltre i 600 MHz, la resa è decaduta verticalmente, o quasi, con uno "slope" di -6 dB per 15 MHz.

Anche il 2N6081 "funzionicchia" bene, moltiplicando i segnali con armoniche sino a 500, 550 MHz, così il 2N6084.

Dalle nostre prove emerge ancora un dato fondamentale: oltre a 500-600 MHz, nessun transistor nella funzione di Varactor offre buone prestazioni, quale che sia il modello, la potenza, la frequenza di taglio.

Abbiamo addirittura effettuato alcune prove con "stripline" *nuovi",* ma il risultato è rimasto piuttosto simile.

Possiamo trarre delle conclusioni da questa massa di esperienze pazientemente condotta? Beh non una, ma più d'una: prima di tutto, è vero che gli "strip" manifestano un pronunciatissimo "effetto Varactor", ma il rendimento dipende in larga misura dalla frequenza, che, a nostro parere, per transistori per VHF (non abbiamo provato modelli previsto per ponti TV, visto che al momento non abbiamo ancora distrutto elementi del genere sperimentando) giunge a circa 500 MHz. In subordine, la potenza, il rendimento del moltiplicatore "transistorizzato", dipende non tanto *dal modello* di transistore, ma *dal singolo* transitore; tra uno e l'altro, le differenze notate sono grandi; molto importanti.

Quest'altra considerazione, ovviamente, implica che *solo sperimentando gli "strip" fuori uso possono essere adottati al posto dei Varactors dalle caratteristiche definite e garantite. Ogni circuito, rimane un a sé.*

Nel migliore dei casi, relativamente alla potenza, un transistor VHF da 70 W, non può essere impiegato con potenze d'ingresso più grandi di 15-20 W, ottenendosi metà della RF all'uscita, o simili.

Occorre sempre un radiatore per la funzione, visto che gli "strip" quando funzionano come diodi moltiplicatori, *dissipano in calore* la potenza non resa, a parte i vari campi elettromagnetici che sono minoritari. Transistor molto "importanti" come i vari BLX15 e similari, non sono Varactors gran che buoni, anche se resistono a duri surriscaldamenti e sovraccarichi.

Poste tutte queste limitazioni, che sono tratte dalla realtà delle cose, non ipotizzate, ma verificate al banco, resta pur sempre vero che i moltiplicatori realizzati in questo modo *funzionano.*

"Come" funzionano, a nostro parere, dipende solo dalla pazienza, dalla capacità e dalla possibilità d'impiego di strumenti di chi tenta la realizzazione.

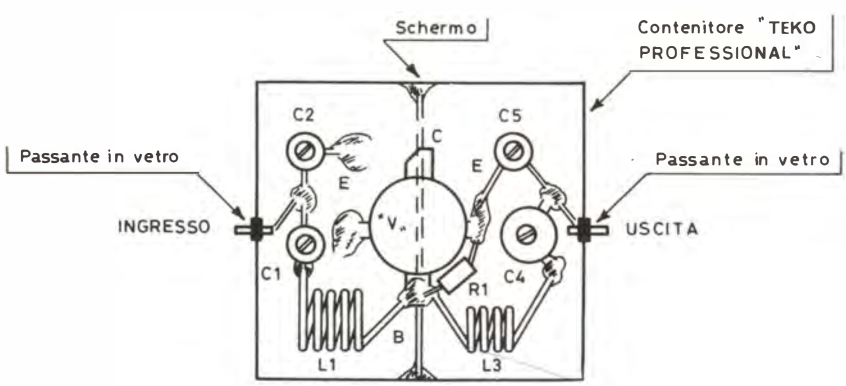


Fig. 5 -

BROUCC 78

Adesso chi installa piccoli impianti non potrà piú dire che Philips si dedica solo agli specialisti.



Amplificatore Multingresso LHC 9304/01

Amplificatore a ingressi di banda per piccoli sistemi collettivi
Ingressi: 1 x BI[a] - 1 x BIII[a] - 2 x UHF
Guadagno: 28 dB
Regolazione: 20 dB
Livello uscita: 107,5 dBµV (250 mV)
Intermodulazione: - 60 dB (45004 B)
Alimentazione: 220 V ± 10%

Amplificatori LB per appartamento LHC 9320 - LHC 9307

Adatti per l'installazione di più televisori in un unico appartamento

LHC 9320/02
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 22dB
Livello uscita: 107 dBµV (224 mV)
Intermodulazione: - 60 dB (45004 B)
Alimentazione: 220 V ± 10%

LHC 9307
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 2 x 12 dB
Livello uscita: 2 x 94 dBµV (50 mV)
Alimentazione: 220 V ± 10%

Preamplificatori da Palo LHC 9310/01 - LHC 9311/01 LHC 9301/02 - LHC 9301/39

LHC 9310/01
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 16 ÷ 18 dB
Livello uscita: 100 dBµV (100 mV)
Alimentazione: 24 Vcc

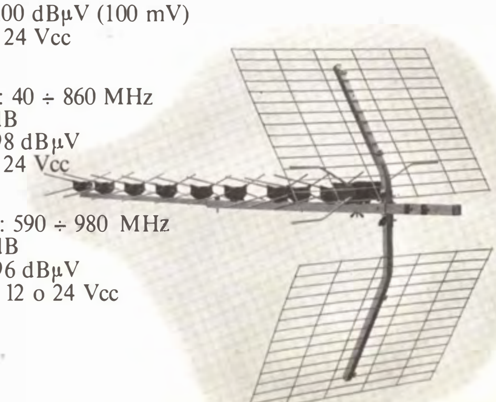
LHC 9311/01
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 22 dB
Livello uscita: 100 dBµV (100 mV)
Alimentazione: 24 Vcc

LHC 9301/02
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 26 dB
Livello uscita: 98 dBµV
Alimentazione: 24 Vcc

LHC 9301/39
Banda passante: 590 ÷ 980 MHz
Guadagno: 20 dB
Livello uscita: 96 dBµV
Alimentazione: 12 o 24 Vcc

Ripartitore Induttivo 22 EA 1050

Adatto per la ripartizione dei segnali su più televisori.
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Perdita di ripartizione: 3,6 dB



PHILIPS Sistemi Audio Video

PHILIPS

PHILIPS S.P.A. Sistemi Audio Video
V.le F. Testi 327 - Milano - Tel. 6445

MICROCOMPUTER E MICROPROCESSORI

di A. Barna e D.I. Porat

Traduzione a cura dell'Ing. F. GOVONI
Volume di pagg. 136
edizione rilegata e plastificata
Prezzo di vendita L. 14.000

L'introduzione di un numero sempre crescente di microcomputer e di microprocessori ha condotto ad una grande varietà delle loro applicazioni. - Il progetto di sistemi basati su microprocessori richiede però la conoscenza di diverse discipline, fra queste il progetto logico, i sistemi digitali, l'architettura dei computer, le tecniche di programmazione, e in minor grado il progetto dei circuiti elettronici e la tecnologia dei semiconduttori. Questo libro introduttivo è scritto per chi non ha conoscenze sufficienti in tutte queste aree e desidera invece apprendere le tecniche richieste per l'uso efficiente, dei microcomputer e dei microprocessori.

CONTENUTO:

Lista delle abbreviazioni - Introduzione - **STRUTTURA DI BASE DEI MICROCOMPUTER DEI MICROPROCESSORI** - Sezione di ingresso-uscita - Unità centrale - Memoria centrale - Microprocessori - **FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE** - Linguaggio di macchina - Linguaggio assemblativo - Linguaggi di programmazione ad alto livello - Sottoprogrammi - Diagrammi di flusso - **INGRESSO E USCITA** - Istruzioni di ingresso e di uscita - Sezione I/O - Interruzioni - Accesso diretto alla memoria - **OPERAZIONI ARITMETICHE** - Sistemi di numerazione - Rappresentazione dei numeri in ottale e in esadecimale - Codificazione - Rappresentazione e aritmetica in virgola mobile - **CIRCUITI ARITMETICI E LOGICI** - Addizionatori e sottratori - Moltiplicatori e divisori - L'accumulatore e l'unità aritmetico-logica - **MEMORIA CENTRALE** - Memorie a semiconduttore - Organizzazione della memoria - Registri a scorrimento - Registri ausiliari - Circuiti di rinfrescamento per RAM dinamiche a MOS - Modi di indirizzamento - Indirizzamento indiretto - **UNITÀ DI CONTROLLO** - Sequenzializzazione - Temporizzazione - Vie dei dati e struttura a bus - Microprogrammazione - Schema a blocchi di un microcomputer - **COMPLEMENTI DI PROGRAMMAZIONE** - Assemblatori - Loader - Strutture di dati - Collegamenti di sottoprogramma - Simulazione - Condivisione dell'hardware - Funzionamento del sistema - Appendice A: **TAVOLE ARITMETICHE IN BASE 8** - Appendice B: **TAVOLE ARITMETICHE IN BASE 16** - Appendice C: **TAVOLA DELLE POTENZE DI 2** - Soluzioni di alcuni problemi.

Cedola di commissione libraria da spedire alla **Casa Editrice C.E.L.I. - Via Gandino 1 - 40137 Bologna,** compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:

Vogliate inviarmi il volume:

MICROCOMPUTER E MICROPROCESSORI,
a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig. ....

Via ....

Città ....

Provincia .... CAP ....

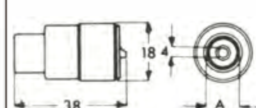
Codice Fiscale ....

Sp. 9-78

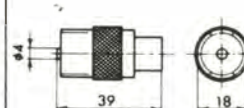
Accessori per CB



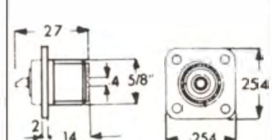
Spina coassiale volante
Corpo e contatti: ottone nichelato
Resina fenolica
Norme MIL PL 259
GQ/3431-00



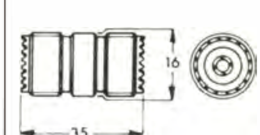
Spina coassiale volante
con accoppiamento a pressione.
Corpo e contatti: ottone argentato
Isolamento: teflon
Norme MIL PL 259 TF
GQ/3455-00



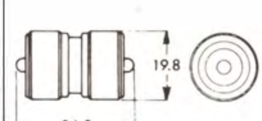
Presa coassiale da pannello
Corpo e contatti: ottone nichelato
Isolamento: nylon fenolica
Norme MIL SO 239
GQ/3484-00



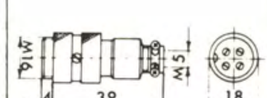
Presa coassiale di raccordo
Corpo e contatti: ottone argentato
Isolamento: teflon
Norme MIL PL 258
GQ/3512-00



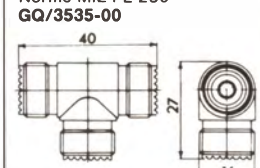
Spina coassiale di raccordo
Corpo e contatti: ottone nichelato
Isolamento: nylon
GQ/3506-00



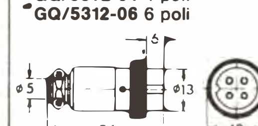
Spina volante quadripolare
Corpo e contatti: ottone nichelato
Isolamento: resina fenolica
Accoppiamento: a pressione
GQ/5212-04



Presa coassiale di raccordo a T
Corpo e contatti: ottone nichelato
Isolamento: nylon
Norme MIL PL 259
GQ/3535-00



Prese schermate volanti
Contatti: ottone argentato
Isolamento: resina fenolica
GQ/5312-00 2 poli
GQ/5312-02 3 poli
GQ/5312-04 4 poli
GQ/5312-06 6 poli

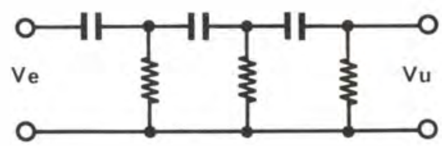


in vendita presso le sedi GBC

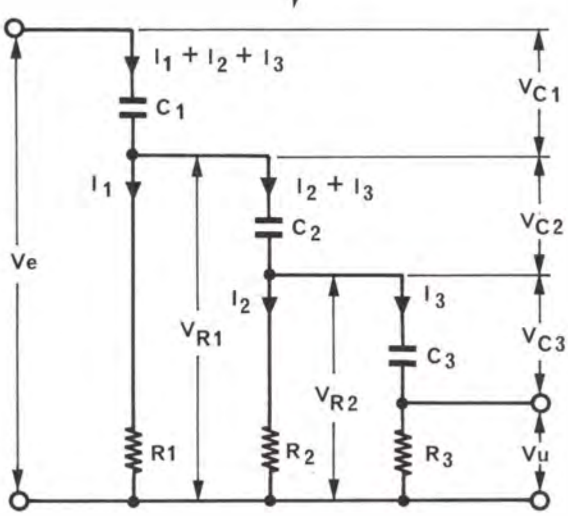
SPERIMENTARE SETTEMBRE 1978

RETE RC

Condizioni generali



Il circuito in generale è rappresentato nella figura a lato. Noi lo studieremo rappresentandolo nel modo consueto (vedi 30.12).



In questo schema e nel diagramma vettoriale è messo in evidenza come vettorialmente sia

$$Vc = Vc_1 + Vc_2 + Vc_3 + Vu$$

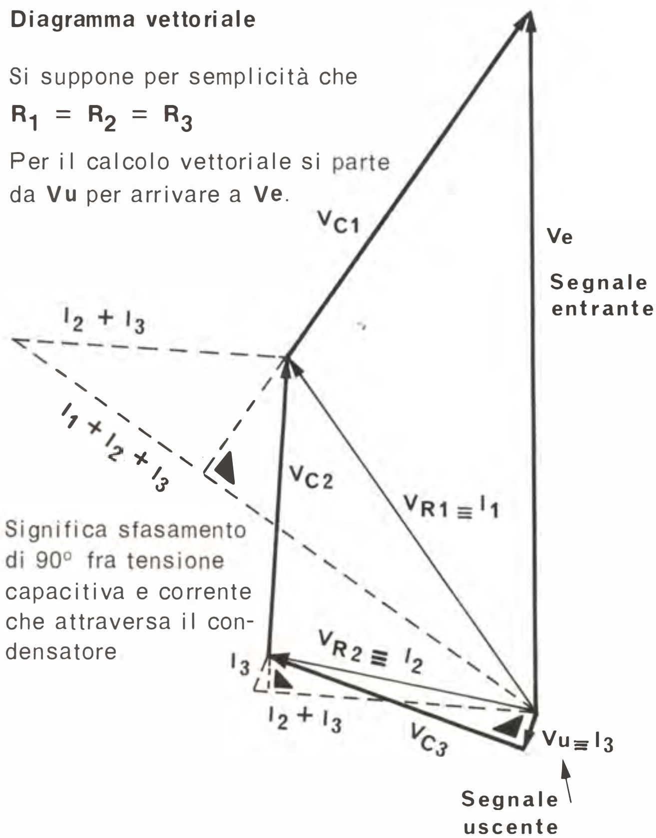
Mantenendo fissi i valori dei parametri del circuito si vede chiaramente come la tensione **Vu** dipenda in modulo e fase unicamente dalla frequenza **f** (in Hz) della tensione entrante **Ve** di ampiezza costante.

Diagramma vettoriale

Si suppone per semplicità che

$R_1 = R_2 = R_3$

Per il calcolo vettoriale si parte da **Vu** per arrivare a **Ve**.



◣ Significa sfasamento di 90° fra tensione capacitiva e corrente che attraversa il condensatore

Impieghi

- Come variatore di fase in anticipo in funzione di tensione entrante a frequenza variabile (ampiezza costante).
- Come variatore di fase di una tensione entrante ad ampiezza e a frequenza costanti facendo variare uno o più parametri del circuito.
- Come rete sfasatrice di 180° (π **rad**.) per la reazione positiva degli oscillatori **RC** (vedi 44.21).

Condizione particolare: sfasamento di 180° (π rad.)

Si dimostra algebricamente che per $C_1 = C_2 = C_3 = C$ **(in Farad)**

e per $R_1 = R_2 = R_3 = R$ **(in Ohm)**

una particolare frequenza

$$fo = \frac{1}{2\ \pi\ \sqrt{6}\, RC} \quad \text{(in Hz)}$$

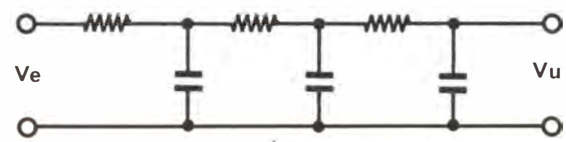
fa si che la tensione di uscita **Vu** si trovi perfettamente sfasata di 180° (π **rad**.) rispetto alla tensione entrante **Ve**.

In questo caso la sua ampiezza (modulo) in volt è $Vu = -\frac{1}{29}\ Ve$

Il segno meno (−) ricorda appunto che essa è in opposizione di fase rispetto alla tensione entrante. Questo circuito è largamente usato come rete di reazione positiva negli oscillatori sinoidali **RC** (vedi 44.21).

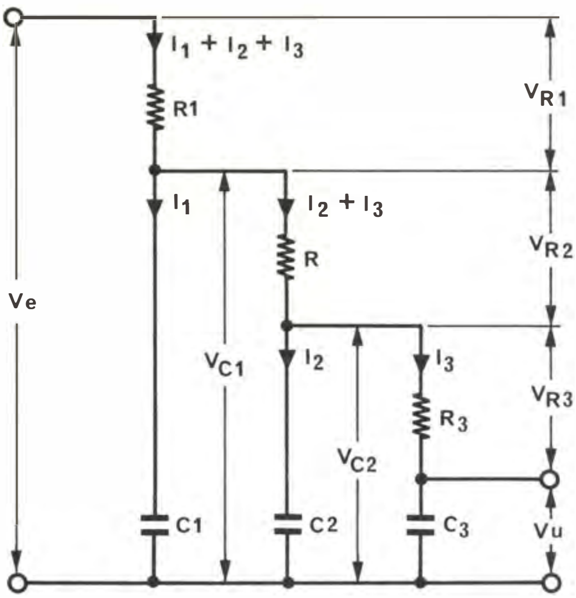
APPUNTI DI ELETTRONICA

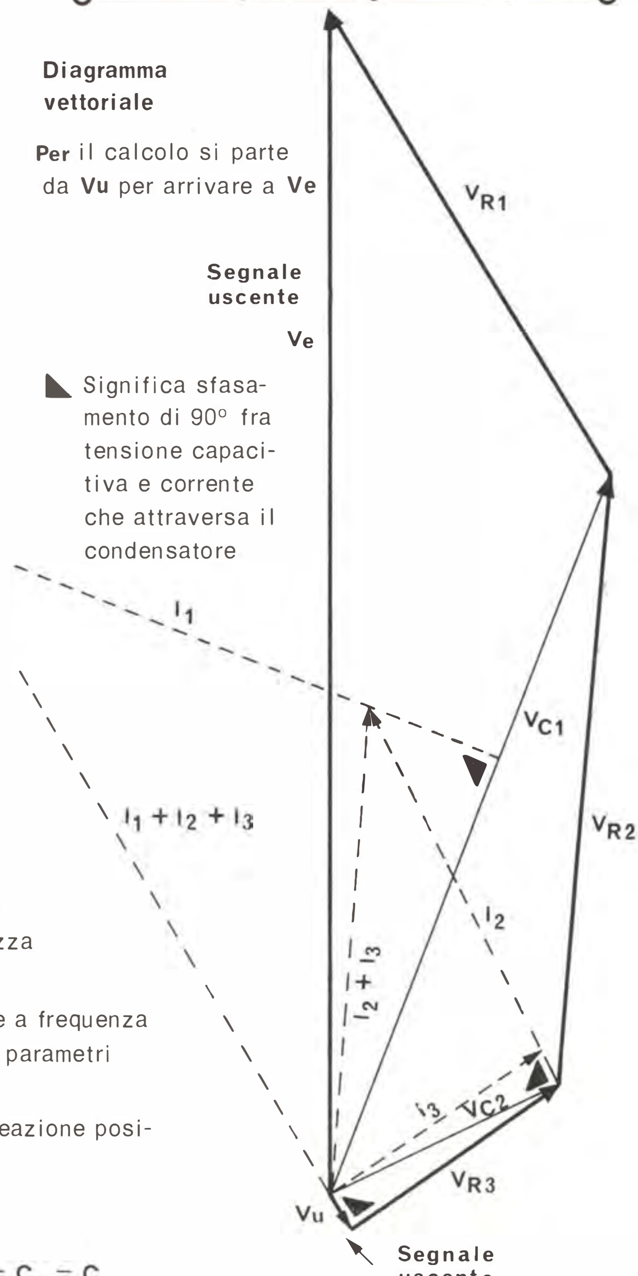
RETE CR - Condizioni generali



Il circuito viene generalmente rappresentato come nella figura a lato.

Noi lo studieremo rappresentandolo nel modo consueto (vedi 30.12).





In questo schema e nel diagramma vettoriale è messo in evidenza come vettorialmente sia

$$V_e = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} + V_u$$

Impieghi

- Come variatore di fase in ritardo in funzione di tensione entrante a frequenza variabile (ampiezza costante)
- Come variatore di fase di una tensione entrante a frequenza e ampiezza costanti, facendo variare uno o più parametri del circuito
- Come rete sfasatrice di 180° (π **rad.**) per la reazione positiva degli oscillatori **RC** (vedi 44.21).

Condizione particolare: sfasamento di 180°

Si dimostra algebricamente che per $C_1 = C_2 = C_3 = C$

e per $R_1 = R_2 = R_3 = R$

una particolare frequenza $f_o = \dfrac{\sqrt{6}}{2\pi RC}$

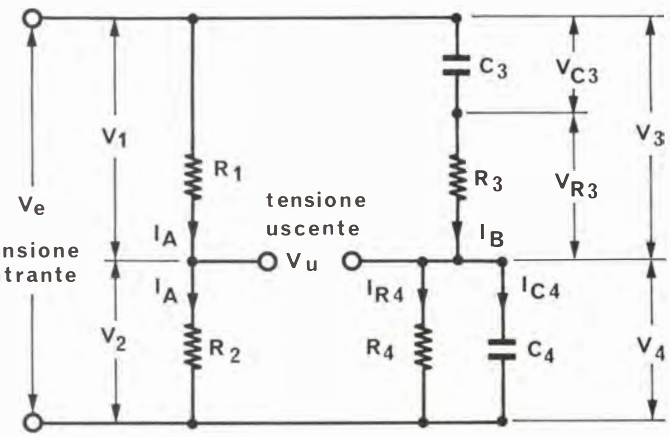
fa sí che la tensione di uscita **Vu** si trovi perfettamente sfasata di 180° (**π rad.**) rispetto alla tensione entrante **Ve**.

Questo circuito è spesso usato come rete di reazione positiva negli oscillatori sinoidali **RC** (vedi 44.21), ma dà una forma d'onda più distorta rispetto al circuito illustrato alla pagina precedente.

Fonti di informazione SP. 72 n. 7 pag. 1074 (Biancoli) - Giometti vol. 2 pag. 224

PONTE DI WIEN - **In generale**

Il circuito è generalmente rappresentato nello stesso modo in cui noi lo studieremo.



In questo schema e nel diagramma vettoriale che segue è messo in evidenza come vettorialmente sia

$$Vu = V_2 - V_4 = V_1 - V_3$$

$$Ve = V_1 + V_2 = V_3 + V_4$$

Mantenendo fissi i valori dei parametri del circuito e il valore della tensione entrante **Ve**, la tensione uscente **Vu** varia in modulo e fase in funzione unica della frequenza **f** (in Hz).

Impieghi

- Come strumento di misura per azzeramento del segnale uscente (entrante a frequenza fissa)
- Variatore di fase in funzione di una frequenza variabile entrante
- Selettore di frequenza (filtro) fra quelle che possono formare il segnale entrante negli oscillatori (vedi 44.22).

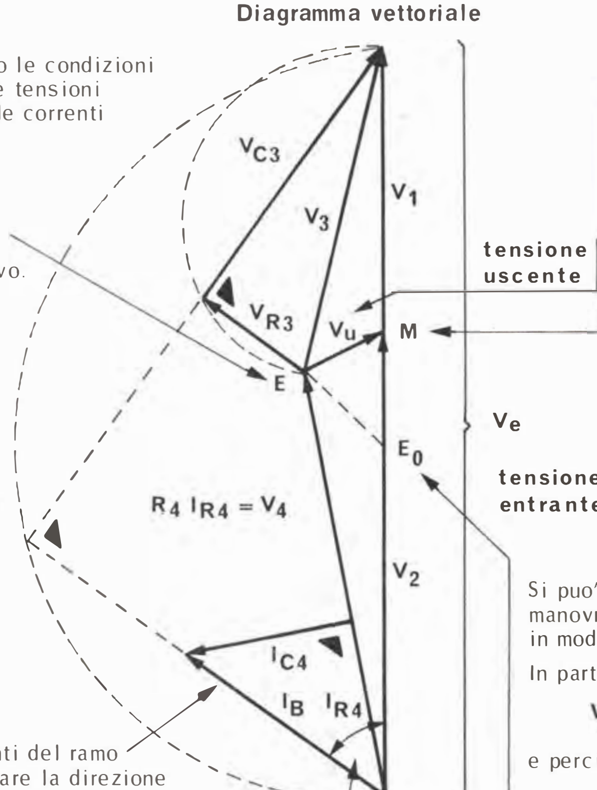
Diagramma vettoriale

I semicerchi stabiliscono le condizioni di perpendicolarita' fra le tensioni (elementi in serie) o fra le correnti (elementi in parallelo).

La posizione del punto **E** dipende unicamente dai parametri del ramo reattivo.

In condizioni particolari esso puo' trovarsi sulla retta composta da V_1 V_2 **(punto Eo)**

In queste condizioni la tensione di uscita puo' trovarsi in fase con **Ve**, con V_1 e con V_2 o in opposizione, a seconda che **M** si trovi rispettivamente sopra o sotto ad **Eo** (vedi pagina seguente).



Il punto **M** giace sempre sull'allineamento V_1 V_2 e la sua posizione dipende appunto dalla ripartizione di queste due tensioni in funzione dei valori delle resistenze R_1 ed R_2

Se lo si vuole variabile e' sufficiente sostituire R_1 ed R_2 con un potenziometro.

Si puo' mettere in equilibrio il ponte manovrando opportunamente i valori in modo che **M ≡ Eo.**

In particolare si avra'

$$V_4 \equiv V_2 \qquad V_3 \equiv V_1$$

e percio'

$$Vu = 0$$

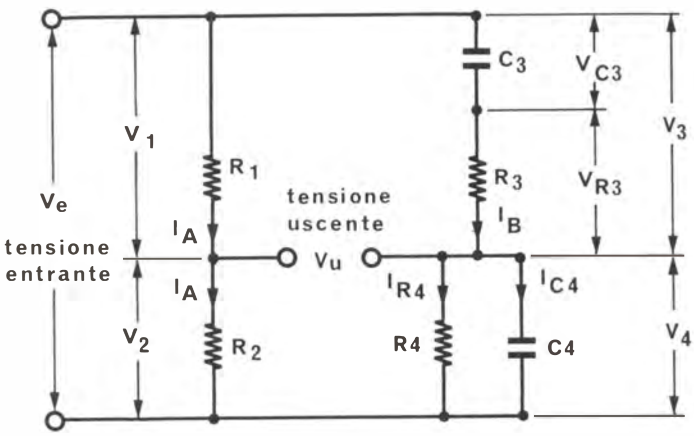
Il diagramma delle correnti del ramo reattivo serve a determinare la direzione della tensione V_4 (in fase con I_{R4}) e della tensione V_{C3} (in quadratura con I_B)

V_{R3} sara' parallela a I_B

La fase fra I_B e **Ve** dipende dall'impedenza del ramo reattivo.

PONTE DI WIEN - Caso particolare

Il circuito è ancora quello rappresentato nella pagina precedente e viene qui ripetuto.



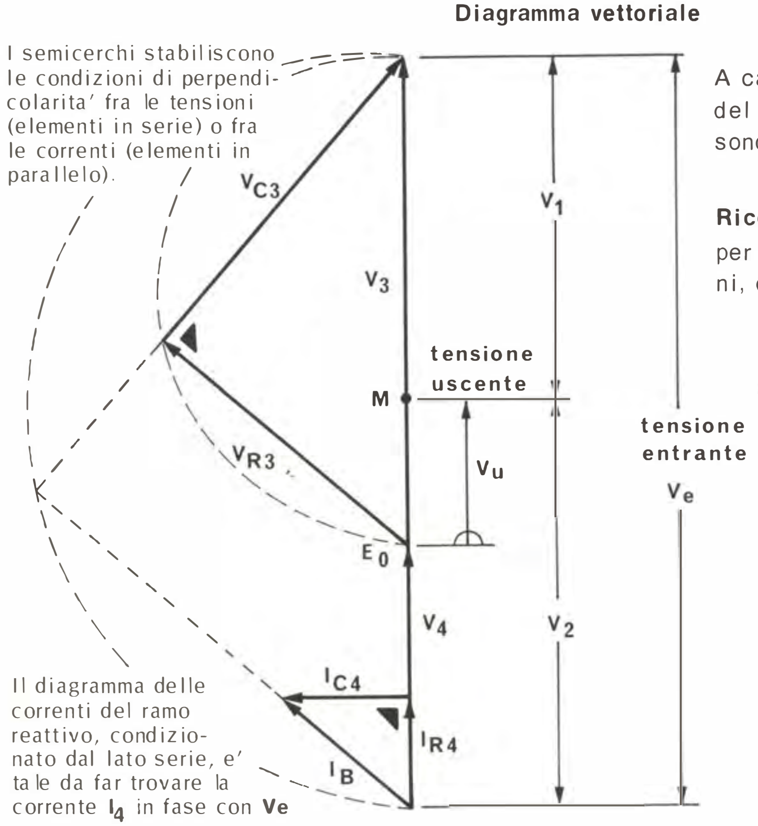
Il caso particolare che qui esaminiamo contempla ciò che succede quando le tensioni V_3 e V_4 del ramo reattivo hanno la stessa fase delle tensioni V_1 e V_2 del ramo resistivo,

Questa situazione può verificarsi quando:

- data una frequenza si aggiustino i parametri affinchè ciò si verifichi;
- dato un segnale entrante composto di moltissime frequenze, una di esse incontra questa situazione.

Questo fenomeno viene sfruttato per far funzionare gli oscillatori descritti in 44.22

Diagramma vettoriale



A causa delle sovrapposizioni, le tensioni del ramo resistivo e la tensione uscente, sono state disegnate a parte.

Ricerca della frequenza

per la quale si verificano queste condizioni, dati i parametri del circuito.

Dalla similitudine dei due triangoli e per il fatto che nel circuito parallelo le suscettanze stanno fra loro come le correnti (vedi 13.8) e nel circuito serie le reattanze stanno fra loro come le tensioni (vedi 13.7) si ha

$$\frac{Bc_4}{G_{R4}} = \frac{Xc_3}{R_3}$$

Esprimendo la stessa relazione in funzione dei parametri, si ha

$$\frac{\omega_o C_4}{\frac{1}{R_4}} = \frac{\frac{1}{\omega_o C_3}}{R_3}$$

Sviluppando e risolvendo rispetto alla pulsazione $\omega_o = 2\pi f_o$ si ottiene

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{R_3 R_4 C_3 C_4}}$$

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_3 R_4 C_3 C_4}}$$

Gli oscillatori descritti in 44.22 più spesso preferiscono sfruttare la tensione uscente in fase con la tensione entrante, come illustrato nel diagramma.
E' possibile comunque invertire la fase operando sia sul ramo reattivo alzando V_4 e abbassando V_3, oppure più facilmente operando sul ramo resistivo.

In ogni caso si deve operare in modo che il punto **M** si trovi al disotto del punto **Eo**.

UN NUOVO STRUMENTO DI LAVORO AL SERVIZIO DEI RADIOTECNICI



Presentiamo in questo articolo quello che riteniamo diventerà il best-seller fra i libri di radiotecnica pubblicati negli ultimi tempi. È un manuale pratico dedicato prevalentemente ai riparatori radio-tv, ma che interesserà certamente chiunque opera nel campo radio, come gli antennisti, i cultori dell'Alta Fedeltà (HI-FI), gli appassionati delle ricetrasmissioni (CB), ecc.

E' uscito da un paio di mesi, edito dalla Jackson Italiana, un libro che non mancherà di destare molto interesse sia fra i riparatori radio-Tv che fra gli appassionati della radiotecnica pratica. Si tratta di un'opera originale e unica nel suo genere. È certamente il primo manuale per riparatori interamente concepito per i tecnici italiani e nel quale la materia trattata sia aderente in tutto alla specifica realtà del nostro Paese.

In passato furono pubblicate diverse opere simili, ma erano sempre traduzioni di libri stranieri i quali, proprio per il fatto di rispecchiare realtà lontane dalla nostra non potevano avere successo in Italia.

Il libro, nell'intenzione sia dell'autore che dell'editore, ha l'ambizione di costituire un valido aiuto ai riparatori in un momento delicato di riqualificazione tecnica imposta dalla immissione sul mercato di apparecchi prodotti con l'impiego di componenti e tecniche costruttive di elevata perfezione.

Transistori, circuiti integrati, circuiti MOS, tecnica modulare, hanno soppiantato completamente i più conosciuti e tradizionali circuiti a valvole. Nel lasciare una strada già percorsa (TV B/N) per una complementare nuova e piena di incognite (TV colore), occorre che il tecnico si munisca di strumenti operativi adeguati alle nuove esigenze tecniche. Tra questi strumenti nuovi un posto centrale è riservato al "MANUALE" che qui recensiamo.

Diamone, innanzitutto, una breve presentazione, riservandoci di analizzarlo più ampiamente in seguito:

Titolo: MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Autore: Perito Radiotecnico Amadio GOZZI

Editore: Jackson Italiana srl - Iª Ediz.

Presentiamo brevemente autore e Casa Editrice. Chi ha redatto il volume è un riparatore radio-TV di 42 anni, titolare di un laboratorio di assistenza TV B/N e a colori. È già da tempo collaboratore di riviste tecniche del ramo con Schede di Riparazioni TV e articoli riguardanti il servizio di assistenza. La casa editrice è la Jackson Italiana. Questa editrice è già molto nota in U.S.A. e si dedica prevalentemente alla divulgazione di argomenti tecnici. In Italia ha già al suo attivo produzioni assai qualificate come i famosi BUGBOOK, manuali che trattano la teoria e la pratica d'impiego dei microprocessori in una forma didattica e facilmente assimilabile. Recentemente, la Jackson ha prodotto un AUDIO HANDBOOK che si interessa, fra l'altro, degli amplificatori di Bassa Frequenza, realizzati con l'impiego dei circuiti integrati.

La Jackson italiana ha sede in Milano P.le Massari, 22 - Tel. 680368/680054 CAP 20125.

Ma vediamo più da vicino di che cosa consta il "MANUALE". Il formato del volume è di cm 23x16,5. La copertina, efficacemente illustrata dal grafico Marcello Longhini, è di cartoncino plastificato allo scopo di impedire la degradazione fisica del libro stesso e favorirne l'uso frequente durante il lavoro di laboratorio. Le pagine sono di carta assai resistente all'usura e del tipo opaco onde evitare i riflessi durante la lettura alla luce artificiale, assai impiegata nella illuminazione dei laboratori.

Il tutto è stato concepito come uno strumento di lavoro da tenere sul banco come un tester o un attrezzo qualsiasi in modo da trovarlo pronto nel momento in cui occorre servirsene.

Internamente, il libro si compone di una parte introduttiva e di 19 capitoli di materie tecniche, per un totale di 364 pagine. La lettura risulta interessante anche perché la parte di testo è ben armonizzata con le illustrazioni che sono oltre 235. Tabelle, elenchi e prospetti vari rendono piacevole l'impaginazione e scorrevole la lettura.

La parte introduttiva, dopo la prefazione e i titoli, si apre con una pagina sulla

quale vanno raccolti i numeri aziendali. Sono i tanti, troppi, numeri relativi ai documenti che inquadrano l'attività di una qualsiasi ditta: dal codice fiscale, alla partita IVA, alle posizioni INPS-INAIL ecc.

Questa pagina permette di rintracciarli rapidamente in caso di necessità senza dover estrarre i documenti dall'archivio.

La pagina che segue è riservata alla raccolta dei numeri di telefono di impiego più frequente come quelli delle ditte fornitrici, del Pronto Soccorso, di amici e famigliari. Segue un indice alfabetico dei principali argomenti trattati. Ciò favorisce la ricerca delle voci che interessa conoscere e approfondire.

Chiude la parte introduttiva del libro il sommario dei 19 capitoli tecnici di cui si compone il manuale. All'inizio di ognuno dei capitoli, vi è un indice particolareggiato dei paragrafi e dei sottoparagrafi di cui il capitolo si compone.

A questo punto, non resta che fornire brevi notizie sugli argomenti che compongono i diversi capitoli del libro, benché riteniamo che la scheda tecnica presentata a parte sia abbastanza esplicita nel rivelare il contenuto dell'intero volume.

Il capitolo 1° fornisce un esempio pratico della realizzazione di un moderno laboratorio. Le voci trattate sono, in sintesi: Impianto elettrico e di antenna centralizzato. Banchi di lavoro. Attrezzatura varia. Strumenti ausiliari per la ricerca dei guasti.

Il capitolo 2° si interessa del Servizio a domicilio fornendo indicazioni sugli automezzi più idonei allo scopo e sulla composizione delle valigette di pronto intervento.

Il capitolo 3° che per la sua estensione potrebbe definirsi un libro nel libro, si occupa di tutto ciò che riguarda gli impanti di antenne TV, sia singoli che centralizzati, fornendo un rilevante numero di esempi pratici di soluzioni impiantistiche.

Il capitolo 4° riporta lo standard di televisione italiano e si interessa di tutto ciò che concerne i canali e le frequenze. Viene anche fornita una guida alla lettura del monoscopio bianco e nero.

Nel capitolo 5° vengono riportate notizie riguardanti i componenti radio-TV come le valvole, le resistenze, i condensatori indicandone i codici di interpretazione e la simbologia impiegata nella compilazione degli schemi elettrici. È un capitolo, questo, che si rivolge in modo particolare ai giovani lettori affinché acquistino dimestichezza con i circuiti e possano acquisire le conoscenze di base per iniziare il lavoro di riparazione.

Il capitolo 6° si interessa di tutto ciò che riguarda la riparazione, la taratura e la messa a punto di un televisore a valvole. Questi apparecchi costituiscono ancora una grossa fetta degli apparecchi in circolazione ed ancora per diversi anni ce li ritroveremo sui banchi da lavoro.

Il capitolo 7° può venire idealmente suddiviso in due parti: la prima, che fornisce indicazioni teoriche e pratiche sui transistori e sui circuiti integrati, fornendone simbologia, classificazione, caratteristiche, equivalenze. La seconda, che tratta specificatamente dell'uso che di questi componenti elettronici si fa nella produzione dei televisori a transistori. Vengono descritti i circuiti e le relative tarature. Vengono anche presi in considerazione i più moderni ritrovati tecnici introdotti sui televisori quali il gruppo varicap, la commutazione sensoriale dei programmi, la preselezione dei canali ecc.

Il capitolo 8° prende in esame un ricevitore radio AM-FM a transistori. Ne indica un metodo pratico per la ricerca dei guasti e per l'effettuazione delle tarature. Fornisce, inoltre, numerosi elenchi di stazioni radio AM-FM. Parla della installazione della filo-diffusione e dell'autoradio.

Il capitolo 9° è stato dedicato in modo particolare ai giovani lettori e si interessa della Bassa Frequenza nei suoi diversi aspetti di registrazione su bobine o su cassette, di amplificazione mono e stereo. Vengono date indicazioni per il miglior sfruttamento di un impianto HI-FI. Vengono, altresì, forniti dati tecnici e costruttivi dei componenti che entrano a far

SCHEDA TECNICA

Autore : Amadio Gozzi

Titolo : MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Editore : Jackson Italiana. Iª edizione

Dati riassuntivi : 364 pagine
: 237 illustrazioni
: 16 schemi elettrici
: 29 fra elenchi e tabelle
: 15 prospetti e moduli vari
: 4 dizionari

Contenuto del libro:

- Prefezione
- Numeri aziendali
- Indice alfabetico dei principali argomenti trattati
- Sommario dei capitoli (all'inizio di ogni capitolo è stato posto un indice dettagliato progressivo per facilitare la ricerca)

Cap. 1° – Il laboratorio
Cap. 2° – Il servizio a domicilio
Cap. 3° – Il servizio antenne. Singole e centralizzate
Cap. 4° – Le trasmissioni televisive in italia
Cap. 5° – Componenti elettronici, sigle, simboli, codici di lettura, caratteristiche
Cap. 6° – Il televisore a valvole. Come funziona, come si ripara
Cap. 7° – I semiconduttori e il loro impiego negli apparecchi radio-televisivi
Cap. 8° – Il ricevitore radio AM-FM a transistori
Cap. 9° – Apparecchi a Bassa Frequenza
Cap. 10° – Ricetrasmettitori in Banda Cittadina (CB)
Cap. 11° – Televisione a colori
Cap. 12° – Strumenti impieganti nell'assistenza radiotelevisiva
Cap. 13° – Elementi di igiene e di prevenzione delle malattie e degli infortuni sul lavoro
Cap. 14° – Vocabolario termini radio-TV. Dall'inglese e dal tedesco
Cap. 15° – Leggi vigenti in Italia in materia di radiotelevisione
Cap. 16° – Emittenti TV private operanti in Italia
Cap. 17° – Emittenti radio FM private operanti in Italia
Cap. 18° – Elenchi ditte di Radiotecnica
Cap. 19° – Tabelle, prospetti, preventivi da copiare o fotocopiare

- Bibliografia

parte di un moderno impianto di Alta Fedeltà, compresi quelli di più recente introduzione sul mercato, come il miscelatore di segnali o MIXER.

Anche il capitolo 10° è dedicato, ma non soltanto ad essi, ai giovani lettori, trattando di un argomento la cui diffusione li ha visti protagonisti in questi ultimi anni. Intendiamo parlare delle ricetrasmissioni in Banda Cittadina (CB). Vengono fornite indicazioni sulle caratteristiche che devono avere dette apparecchiature per essere in regola con la legge e la via da seguire per ottenere la concessione per potersene servire per le cominicazioni attraverso l'etere.

Il capitolo 11° tratta un argomento di grande attualità, quello della televisione a colori, visto però attraverso l'ottica del riparatore, vale a dire, da un punto di vista eminentemente pratico, non disdegnando, tuttavia, di dare cognizioni teoriche laddove lo si è ritenuto necessario per la completezza dell'indagine. Siamo certi che questo capitolo interesserà assai i colleghi riparatori che dalla bibliografia corrente non hanno potuto trarre, fin' ora, che più o meno complete disquisizioni teoriche ma assai poco per quanto riguarda la pratica del lavoro giornaliero.

Il capitolo 12° mostra, in maniera sintetica, ma completa, quali sono gli strumenti elettronici che un moderno laboratorio di assistenza dovrebbe avere in dotazione per poter effettuare tarature o indagini circuitali su qualsiasi tipo di apparecchio sia che si tratti di televisori in bianco e nero o a colori, sia che si tratti di amplificatori di Bassa Frequenza oppure di centralini e convertitori di antenna.

Il 13° è un breve, ma completo capitolo riguardante le norme antinfortunistiche e i sistemi da adottare per ridurre al minimo gli incidenti sul lavoro.

Il capitolo 14° consiste in un vocabolario di termini radio-TV, tradotti dall'inglese e dal tedesco. L'inglese, perché in radiotecnica molti termini di questa lingua sono diventati internazionali (pick-up, tape, tuner) inoltre, gran parte della produzione HI-FI viene importata dagli Stati Uniti o dal Giappone che per le relazioni commerciali impiega l'inglese. Il tedesco, per le accresciute relazioni industriali e commerciali intercorse tra le Ditte italiane e tedesche in questi ultimi anni, specie per quanto riguarda i componenti relativi alla televisione a colori.

Nel capitolo 15° vengono messe in rilievo le leggi vigenti per lo Stato italiano di materia di ricetrasmissioni. Purtroppo, questo è un campo dove esiste ancora una grande incertezza operativa, in quanto la materia è, per il momento, regolata da leggi provvisorie e disarticolate. Le nuove normative, resesi improrogabili dallo sviluppo prorompente e caotico delle emittenti private, non sono ancora state emanate dal parlamento. È probabile che occorrano ancora diversi mesi



prima di arrivare ad un quadro legislativo che dia la certezza del diritto agli operatori del settore.

Il capitolo 16° consiste di un elenco completo delle emittenti TV private operanti in italia.

Il capitolo 17° fornisce un elenco delle emittenti radio FM private che già trasmettono programmi. Sia per quanto riguarda le TV che per le radio FM private, una situazione relativamente stabile la si potrà avere soltanto fra qualche anno, dopo che saranno entrate in vigore le nuove norme che daranno indicazioni precise sulle potenze di emissione, sul raggio di azione consentito, sull'orario minimo di programmazione imposta, sulla distanza da mantenere tra una stazione e l'altra per non dar luogo ad interferenze ecc. Inoltre, gli oneri finanziari che queste emittenti dovranno sostenere, oneri non sempre coperti dagli introiti pubblicitari che avranno certamente un limite, imporranno la scomparsa oppure la concentrazione di diverse testate.

Il capitolo 18° fornisce elenchi di ditte che operano nel campo della radiotecnica, come quelle che producono radio e televisori, antenne e centralini, apparecchi di bassa frequenza ecc.

Il capitolo 19° fornisce tabelle, facsimili di lettere e preventivi, codici vari da copiare o fotocopiare per sveltire il lavoro burocratico e amministrativo.

Ci scusiamo con il lettore se in questa elencazione di argomenti siamo stati un po' prolissi, ma riteniamo necessario, in questo articolo di presentazione, un'immagine quanto più aderente alla realtà circa il contenuto del Manuale. A completezza di questa esposizione e anche per unire immagine al testo, pubblichiamo alcune pagine illustrate tratte direttamente dal libro e precisamente dal Capitolo 5°, quello dedicato ai componenti impiegati nella produzione dei televisori.

MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DELLE UNITÀ DI MISURA

Capita assai spesso, in radiotecnica, di aver a che fare con grandezze che sono assai maggiori o minori dell'unità di misura stessa.

Nelle misure di tensione in antenna in genere si ottengono dei millivolt (mV) ($1V \times 10^{-3}$) e, nelle zone più scarse dei microVolts (μV) vale a dire ($1V \times 10^{-6}$).

Così, come nelle misure di corrente, in un ricevitore si hanno, a seconda dei punti di misura, correnti che possono essere di pochi milliampère come correnti di 1÷1,5 A.

Le resistenze impiegate in TV hanno valori che variano da pochi Ohm a diversi Megaohm (Ohm x 10^{-6}). Le induttanze sono quasi sempre dell'ordine del microhenry, mentre le capacità variano da pochi "picofarad" (Farad x 10^{-12}) a 1000-2000 microfarad (Farad x 10^{-6}).

Le frequenze in gioco in un televisore sono assai eterogenee e a volte assai distanti fra di loro.

Es. Frequenza di quadro: 50 Hz (Hertz);
Frequenza di riga: 15.625 kiloHz (Hz x 1000);
Media frequenza suono: 5,5 MegaHz (Hz x 10^6).

Diamo sotto un prospetto completo di multipli e sottomultipli che comprendono una variazione enorme della grandezza unitaria: dal TERA che vale mille miliardi di volte la unità di misura, all'ATTO che vale un miliardesimo di miliardesimo dell'unità base.

tera	- T	- 10^{12}	=	1.000.000.000.000
giga	- G	- 10^{9}	=	1.000.000.000
mega	- M	- 10^{6}	=	1.000.000
kilo	- k	- 10^{3}	=	1.000
etto	- h	- 10^{2}	=	100
deca	- da	- 10^{1}	=	10
deci	- d	- 10^{-1}	=	1/10
centi	- c	- 10^{-2}	=	1/100
milli	- m	- 10^{-3}	=	1/1.000
micro	- μ	- 10^{-6}	=	1/1.000.000
nano	- n	- 10^{-9}	=	1/1.000.000.000
pico	- p	- 10^{-12}	=	1/1.000.000.000.000
femto	- f	- 10^{-15}	=	1/1.000.000.000.000.000
atto	- a	- 10^{-18}	=	1/1.000.000.000.000.000.000.

Esempi: 10^9 Hz = 1 GHz. $10^6\ \Omega = 1\ M\Omega$.

CONDENSATORI IMPIEGATI IN TELEVISIONE

I dati salienti dei condensatori sono:
a) Valore della capacità.
b) Tensione di lavoro.
c) Coefficiente di temperatura.
d) Tolleranza.

a) I valori vengono espressi in micro Farad (μF), picoFarad (pF).

c) Il coefficiente di temperatura rappresenta la deriva di capacità dovuta a un incremento di temperatura di un grado °C. Può essere positivo o negativo:
Es: NPO = nessuna variazione
N/750 = -750×10^{-6} pF/°C = -0,075% per grado °C
P/100 = $+100 \times 10^{-6}$ pF/°C = +0,010% per grado °C

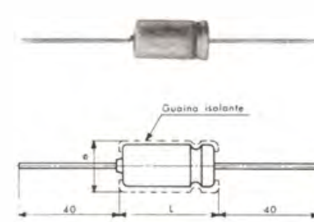
d) La tolleranza. Per valori fino a 10 pF si esprime in pF o frazione di pF, per valori superiori a 10 pF si esprime in percentuale.

Condensatori elettrolitici isolati miniatura e normali

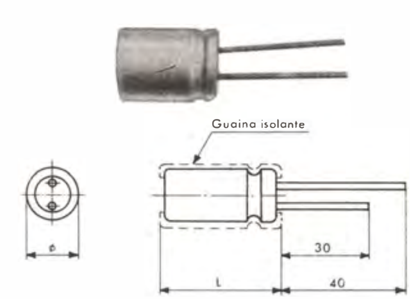
Generalità
Condensatori elettrolitici per applicazioni generali, in esecuzione con custodia di alluminio rivestita in film plastico.

Dati tecnici
Tolleranza: -10 + 100%.
Campo della temperatura d'impiego: -20÷70 °C.
Fattore di perdita tanδ: 0,25 (0,35 per la gamma a 6 VLc.c.).
Tensione di prova: 1,3 VL (1.5 VL per la gamma 6 VLc.c.).

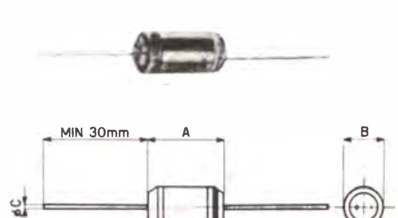
Tipo assiale



Per montaggio verticale



Condensatori in polistirolo per impieghi di precisione (tolleranza 5%)



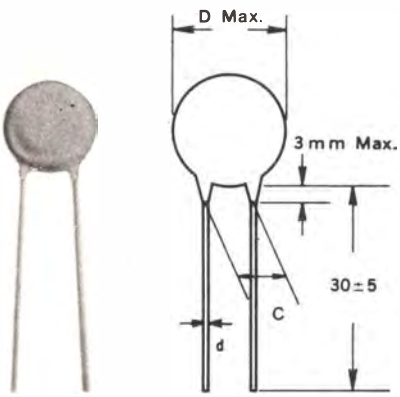
Condensatori ceramici a disco con coefficiente di temperatura NPO - N150 - N750

Generalità
Sono condensatori con coefficiente di temperatura controllato. Trovano vasta applicazione in circuiti Radio FM e TV.

L'impedenza interna è ridotta al minimo. Il rivestimento li rende particolarmente resistenti alle alte temperature ed all'umidità.

Dati tecnici

Tensione di lavoro: 50 V c.c. - 500 V c.c.
Tensione di prova: 3 VI
Fattore di merito Q: 440 + (CpF x 20) per C $\leqq$ 30 pF 1000 per C > 30 pF e a 0,4 - 1,4 MHz
Resistenza d'isolamento: $\geqq$ 10.000 MΩ
Tolleranza: ± 0,5% per C < 10 pF - ± 5% per C $\geqq$ 10 pF



Condensatori elettrolitici multisezione per alta tensione - montaggio verticale

Generalità

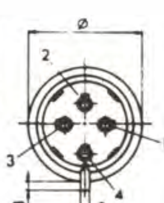
Condensatori elettronici tripli e quadrupli con terminali di catodo separati uno per ogni sezione. Sono particolarmente indicati nei televisori come condensatori di livellamento.

Dati tecnici

I dati salienti dei condensatori sono:
Tolleranza: -10 + 50%
Campo della temperatura d'impiego: -40 ÷ 70 °C
Tensione di lavoro: 300 V c.c.
I valori di capacità variano in modo crescente a partire dalla posizione n. 1. La sezione di condensatore esterna (con ripple) è, di norma quella indicata con il n. 3. (Δ).



Riferimenti sul condensatore	
Pos.	**Rifer.**
1	⌓
2	□
3	△
4	○



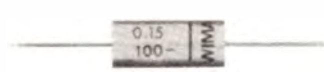
Condensatori in poliestere per usi generali

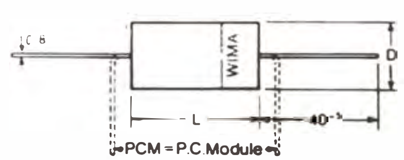
Generalità

Condensatori in film di poliestere con terminali assiali. Incapsulati sotto vuoto in un involucro di resina per una ottima e duratura protezione contro l'umidità.

Dati tecnici

Dielettrico: tereftalato di polietilene
Armature: fogli di alluminio
Custodia: resina epossidica
Classe di applicazione: FMD in accordo con DIN 40045
Campo della temperatura d'impiego: -55°C ÷ 100 °C
Resistenza d'isolamento a 20 °C; 1 x 10^6 MΩ per C $\leqq$ 0,02 μ 20000 sec (MΩ x μF) per C > 0,02 μF
Fattore di perdita tan δ: 5 ÷ 6 x 10^{-6} a 1 kHz e 20 °C
Tolleranza standard: ± 20% - (± 10%[1)])
Tensione di prova: 2,5 VL
Tensione di lavoro = 160 V c.c. - 100 v c.a. 50 Hz
Tensione di lavoro = 400 V c.c. - 160 V c.a. 50 Hz
Tensione di lavoro = 1000 V c.c. - 200 V c.a. 50 Hz





Condensatori ceramici tubolari

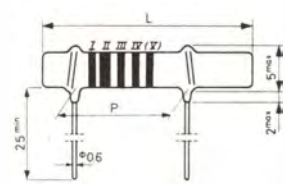
Generalità

Condensatori ceramici a bassa perdita, alta stabilità e variazione lineare del valore di capacità in funzione della temperatura. Sono particolarmente adatti per circuiti risonanti in alta frequenza come compensatori di temperatura. I terminali sono paralleli adatti per circuito stampato.

Dati tecnici

Tensione di lavoro: 500 Vc.c.
Tensione di Prova: 1.250 Vc.c.
Campo della temperatura d'impiego: -40 ÷ 85 °C
Coefficiente di temperatura: N750
Resistenza d'isolamento: > 10.000 MΩ
Fattore di perdita tanδ a 1 MHz: $\leqq$ (15/C + 0,7) 10^{-3} per C = 5 ÷ 50 pF $\leqq$ 10 · 10^{-4} per C > 50 pF





Condensatori al tantalio solido a goccia incapsulati in resina epossidica

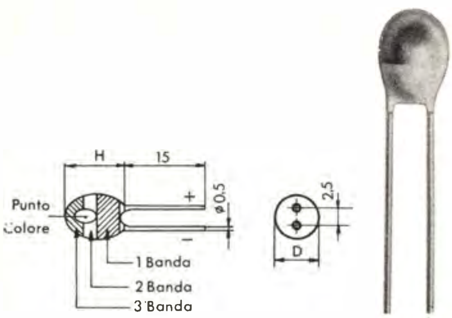
Generalità

Sono dei condensatori molto interessanti per le loro caratteristiche tecniche unite ad un prezzo veramente basso. So-

Codice internazionale di lettura condensatori ceramici tubolari

	Banda I	Banda II	Banda III	Banda IV	Tolleranza Banda V	Tolleranza Banda V
Colore	Coeffic. di temperati	1ª cifra C in pF	2ª cifra C in pF	Moltiplic. di C	C > 10 pF	C < 10 pF
Nero	NPO	0	0	1	± 20%	± 2 pF
Marrone	N/30	1	1	10	± 1%	± 0,1 pF
Rosso	N/80	2	2	100	± 2%	—
Arancione	N/150	3	3	1000	± 2,5%	± 0,25 pF
Giallo	N/220	4	4	10000	—	—
Verde	N/330	5	5	—	± 5%	± 0,5 pF
Bleu	N/470	6	6	—	—	—
Violetto	N/750	7	7	—	—	—
Grigio	—	8	8	0,01	—	—
Bianco	P/100	9	9	0,1	± 10%	± 1 pF

I dati sono espressi attraverso bande colorate. La lettura inizia dalla banda più prossima all'estremità del condensatore.



no particolarmente utili in quei casi in cui il problema di spazio gioca un ruolo molto importante.

Dati tecnici

Campo della temperatura d'impiego: -55 ÷ 85 °C

Tolleranza: ± 20%

Corrente di fuga: 0,04 μA/μF, V o 2 μA (max valore)

Fattore di perdita: < 12% - < 15% a -55 °C o 85 °C

Variazione di capacità a 85 °C: > 15% in più del valore misurato a 25 °C.

N.B.) Per identificare il terminale dell'anodo bisogna tener presente che guardando il punto colorato con i terminali rivolti verso il basso l'anodo (+) si trova a destra.

RESISTENZE IMPIEGATE IN TELEVISIONE

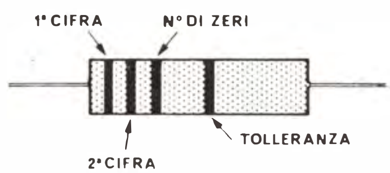
Ricordare che le resistenze più usate nella produzione di televisori sono di 3 tipi.

a) Resistenza a filo cementate per potenze di dissipazione superiori ai 3 W. Valore, potenza e tolleranza sono stampate sulla resistenza.

b) Resistenze a strato d'ossido. Si usano al posto delle resistenze a filo quando la induttanza del filo avvolto risulti nociva al circuito, come avviene per la resistenza di carico della finale video. Il valore è stampato.

c) Resistenze a impasto di carbone. Sono le più diffuse e la loro potenza arriva fino a 2 W.

I dati relativi al valore e la tolleranza vengono dedotti dalle bande colorate impresse sul corpo della resistenza. La lettura si inizia dalla banda più vicina alle estremità della resistenza stessa. Vedi figura.



VALVOLE MAGGIORMENTE IMPIEGATE IN TV
(Di quelle accese in più modi, se ne dà una sola versione)

a) Gruppo UHF - Ampl. RF: EC88 Oscill. EC86 - 6AF4 (gruppi a una sola valvola)
b) Gruppo VHF - Ampl. RF: EC97 - ECC88 - ECC189 - EC900 - 6BK7 Oscill. ECF80 - ECF82 - ECF801 - ECF805 - 6EA8 - 6CG8 - 6U8
c) Catena FI video: 6CB6 - 6AM8 - EF80 - EF183 - EF184 - PCF200 - PCF201 - 6AR11
d) Rivelatore video: 6AM8 - 6AL5 - diodo 0A90 - 0A95
e) Finale video: 6CL6 - ECL84 - 6AW8 - PFL200 - 6MZ8 - 6AF11 - 6BE8 - 6KR8
f) Cinescopio:
19" 110° 0,3 A fil. Normale
19" 110° 0,3 A fil. Autoprotetto
19" 110° 0,3 A fil. Bonded
17" 110° 0,3 A fil. Normale
12" 90° Normale
23" 110° 0,3 A fil. Normale
23" 110° 0,3 A fil. Autoprotetto
23" 110° 0,3 A fil. Bonded
g) Separatrice sincron.: 6BU8 - ECF80 - 6CS6 - 6DT6 - ECH81 - PCH200 - 6SN7 - 6CG7 - 6HZ8 - 6KR8
h) AGC: 6BU8 - PCL84 (sez. triodo) - PFL200 (una sezione) - 6BY8 - 6AF11
i) Oscill. verticale: 6C4 - ECC82 - ECL82 - ECL85 - 6JZ8 - 6FD7 - 6FY7
l) Finale verticale: 6EM5 - EL84
m) Comparatore di fase: 6AL5 - diodi: 2 x 0A81 - 2 x 0A85
n) Alimentazione: 5x4 - 5U4 - 2 x PY82 - Diodi: BY126 - BY127
o) Media frequenza audio: 6CB6 - EF80 - 6BZ6 - 6DK6 - 6MJ8
p) Rivelatore audio: 6DT6 - diodi: 2 x 0A85 - 6CS6
q) Bassa frequenza audio: ECL82 - 6AQ5 - EL84 - PCL86 - 6AL11
r) Oscillatore di riga: 6SN7 - 6CG7 - ECF802 - 6B10 - 6FQ7
s) Finale di riga: 6BQ6 - 6DQ6 - EL36 - EL500 - 6GE5 - 6GY5
t) Damper: 6AX4 - EY81 - EY88 - 6DE4 - 6AX3 - 6BE3
u) Raddrizzatore EAT: 1x2 - DY87 - 1AD2 - 1K3 - 1B3

Codice interpretativo delle valvole europee

– *1ª Lettera: descrizione filamento*
A = 4 Volt
D = 1,25 ÷ 1,4 Volt
E = 6,3 Volt
G = 5 Varie
P = 0,3 Ampère (Accensione in serie)
U = 0,1 Ampère (Accensione in serie)
H = 0,15 Ampère (Accensione in serie)

– *Lettere seguenti: classificazione funzione*
A = Diodo
B = Doppio diodo con catodo comune (raddrizz. esclusi)

Codice dei colori secondo le norme DIN 40820 per condensatori al tantalio

Capacità (μF)				Tensione di lavoro (V c.c.)	
Colore	1ª fascia	2ª fascia	Punto color.	Colore	3ª fascia
nero	—	0	x 1		
marrone	1	1	x 10	bianco	3,15
rosso	2	2	x 100	giallo	6,3
arancio	3	3	—	nero	10
giallo	4	4	—	verde	16
verde	5	5	—	blu	20
blu	6	6	—	grigio	25
viola	7	7	—	rosa	35
grigio	8	8	x 0,01	viola	50
bianco	9	9	x 0,1		

Codice internazionale dei colori per le resistenze

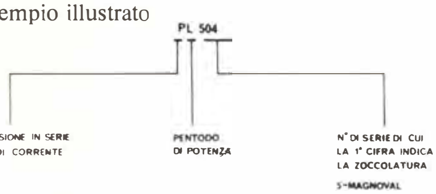
Colore	Banda I I cifra	Banda II II cifra	Banda III N° di zeri	Banda IV Tolleranza
Nero	0	0	0	
Marrone	1	1	1	
Rosso	2	2	2	
Arancione	3	3	3	
Giallo	4	4	4	
Verde	5	5	5	
Bleu	6	6	6	
Violetto	7	7		
Grigio	8	8		
Bianco	9	9	× 0,1	
Oro				5%
Argento				10%
Senza banda				20%

Esempi:

1 Ω 5%: marrone - nero - oro - oro
1,5 Ω 10%: marrone - verde - oro - argento
10 Ω 20%: marrone - nero - nero
47 Ω 5%: giallo - violetto - nero - oro
100 Ω 10%: marrone - nero - marrone - argento

1000 Ω 20%: marrone - nero - rosso
22K Ω 5%: rosso - rosso - arancione - oro
820K Ω 20%: grigio - rosso - giallo
1 MΩ 10%: marrone - nero - verde - argento
12 MΩ 20%: marrone - rosso - bleu

Esempio illustrato



Esempio:

PABC80	:	0,3 A fil. - Diodo - Doppio diodo - Triodo
DM70	:	1,4 V fil. - Indicatore di sintonia
EY88	:	6,3 V fil. - Diodo per alta tensione
PFL200	:	0,3 A fil. - Pentodo - Pentodo finale
PCH201	:	0,3 A fil. - Triodo - Eptodo
UL84	:	0,1 A fil. - Pentodo finale

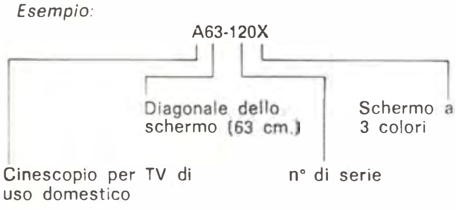
C = Triodo (non di potenza)
F = Pentodo (non di potenza)
L = Pentodo finale di potenza
M = Indicatore di sintonia
Y = Diodo di alta tensione
H = Eptodo
K = Multigriglia impiegata per conversione

– Numeri finali: Numeri di serie di produzione

CODICE EUROPEO PER LA IDENTIFICAZIONE DEI CINESCOPI

1) Codice ora in vigore:
È formato da: una lettera singola - un gruppo di cifre - trattino (-) - un altro gruppo di cifre - una o più lettere.
– La prima lettera indica l'impiego a cui viene destinato il cinescopio:
A - Per essere impiegato in televisori di uso domestico.
M - per essere impiegato in televisori di uso professionale.
– Primo gruppo di cifre: diametro (se si tratta di cinescopio rotondo) o diagonale (per cinescopi a schermo rettangolare) espressi in cm.
– Secondo gruppo di cifre: n. di serie del progetto.
- Lettera o gruppo di lettere finali:
La prima lettera indica il colore della fluorescenza, la seconda lettera, quando esiste, indica differenze specifiche nelle proprietà dello schermo.
W - Schermo a luce bianca per cinescopi televisivi in bianco e nero.
X - Schermo a tre colori per cinescopi televisivi a colori.

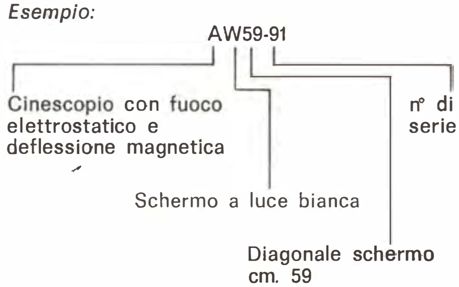
Esempio:



2) Vecchio codice (ora abbandonato)
Era formato da: 2 lettere - gruppo di cifre - trattino (-) - gruppo di cifre.

– 1ª lettera: sistemi di focalizzazione deflessione:
a - Focalizzazione elettrostatica e deflessione magnetica.
M - Focalizzazione e deflessione magnetica.
- 2ª lettera: Proprietà del fosforo:
W - Luce bianca.
X - Tre colori.
– Primo gruppo di cifre:
Diametro o diagonale dello schermo.
– Secondo gruppo di cifre:
N° di serie del progetto.

Esempio:



NOTIZIE DI PRATICA UTILITÀ

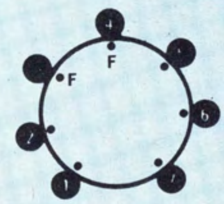
I) Per quanto riguarda i filamenti delle valvole ricordare:
– Gli zoccoli miniatura 7 piedini hanno il filamento tra il n. 3 e il n. 4.
– Gli zoccoli noval 9 piedini hanno il filamento tra il n. 4 e il n. 5.
– Gli zoccoli decal 10 piedini hanno il filamento tra il n. 5 e il n. 6.
– Gli zoccoli duodecal 12 piedini hanno il filamento tra il n. 1 e il n. 12.
– Gli zoccoli octal 8 piedini hanno il filamento 2 e 7 oppure 7 e 8.
– Gli zoccoli rimlock 8 piedini hanno il filamento 1 e 8.
II) In caso di dubbio circa la tensione di lavoro dei condensatori e la potenza delle resistenze da sostituire (spesso dei pezzi guasti non si riescono a distinguere le caratteristiche) ricordare i seguenti componenti speciali:

Resistenze:
– Resistenza protezione raddrizzatore: 15 W a filo.
– Prime resistenze a filo filtraggio: 10 - 15 W a filo.
– Successive resistenze filtro 1 ÷ 2 W a impasto.
– Resistenze carico finale video: 5 W a strato di ossido.
– Resistenze comando ampiezza orizzontale: da 1 W.
– Resistenza catodo oscillatore di riga: toll. 5%.
– Resistenze catena di ritorno dalla placca finale verticale: da 1 W.
– Resistenze parallelo bobina di linearità: da 1 W.
- Termistore filamenti: da 900 Ω 300 mA.

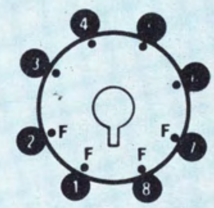
Condensatori:
– Sulla tensione di rete per fuga di ronzio: da 1500 VL.

CONNESSIONI FILAMENTI VALVOLE

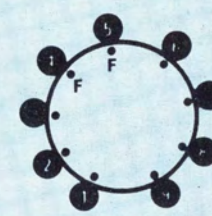
MINIATURA
Esempio; 6 AU 6



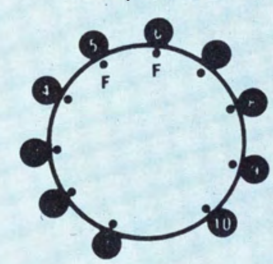
OCTAL
Esempio; 6SN7



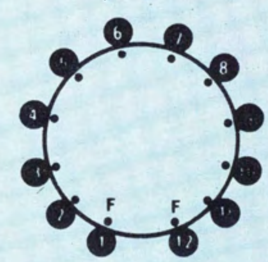
NOVAL e MAGNOVAL
Esempio; PCL84 - PL504

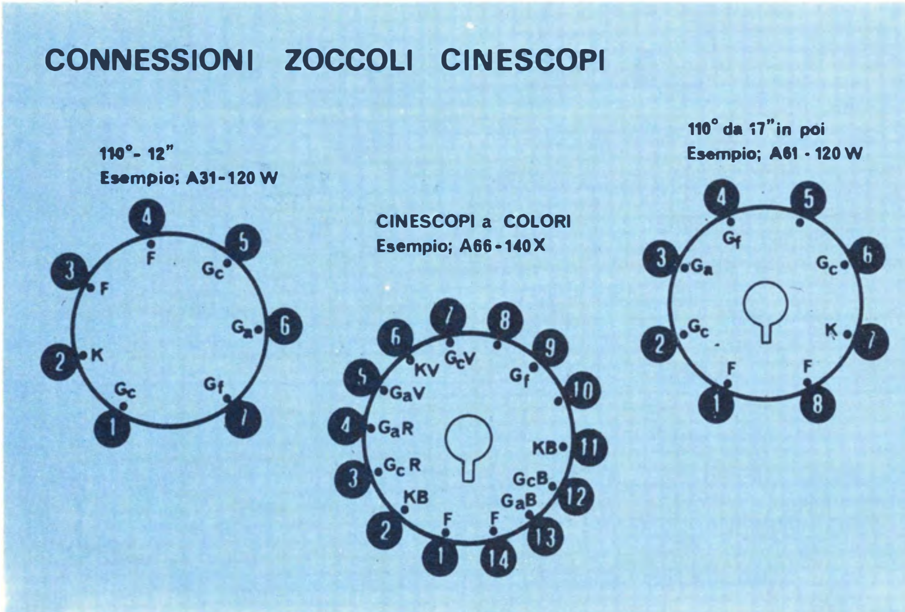


DECAL
Esempio; PFL200



DUODECAL
Esempio; 6AF11





Connessioni filamenti valvole e connessioni zoccoli cinescopi. F = Filamento accelleratore (Griglia schermo). Gf = Anodo focalizzatore. V = Verde. R = Rosso. B = Blu. K = Katodo. Ge = Griglia controllo. Ga = Anodo.

– Condensatori elettronici di filtro sull'alimentazione: 350 VL.
– Primo condensatore elettronico di filtro: speciale per alta corrente di ronzio.
– Condensatore disaccoppiamento antenne: da 1500 VL.
– Condensatori di accordo trasformatori FI audio e video e trappole: toll. 5%.
– Condensatore placca AGC proveniente dal trasformatore EAT.: 1500 VL.
– Condensatore ritorno dalla placca finale verticale: 2000 VL.
– Condensatore di frequenza oscillatore di riga: toll. 5%.
– Condensatore di impulso alla VDR ampiezza riga: 3000 VL.
– Condensatore di booster dal trasf. EAT all'alimentazione: 1500 VL.
– Condensatore accordo circuito volano orizzontale: tolleranza 5%.
– Condensatore sul trasformatore EAT: da 3000 a 6000 VL.

III) Per quanto riguarda i fusibili:
– Alimentazione generale: da 1,5 a 2 A ritardato o semiritardato.
– Circuito deflessione orizzontale: 0,15 a 0,25 A.

– Solo alimentazione corrente continua: da 0,5 a 0,8 A.

IV) Per quanto riguarda le valvole impiegate nei diversi stadi, quando la stampigliatura sia distrutta e sia difficile la identificazione, un confronto visuale sulla costituzione interna fra la valvola supposta e quella asportata dall'apparecchio concorrerà a dissipare ogni dubbio.

Per quanto riguarda il tipo di filamento, basterà guardare quale sistema di riscaldamento è stato adottato, se serie (P) o parallelo (E).

Per quanto riguarda i guasti che si verificano saltuariamente ricordare:

a) Quando il guasto si verifica, prendere le misure con molta cautela, in quanto a volte basta la variazione circuitale introdotta dallo strumento di misura per ripristinare il normale funzionamento con il risultato di dover attendere altro tempo affinché il difetto si ripresenti.

b) Una volta che si supponga di aver identificato il componente difettoso, manovrarlo in modo di fargli fare il difetto diverse volte al fine di avere la certezza assoluta che il guasto sia provocato proprio da quel dato componente.

c) Qualora sia impossibile identificare il componente guasto, una volta identificato con cura lo stadio difettoso o meglio ancora la zona di circuito in avaria, sostituirne tutti i componenti costitutivi (a meno che si tratti di pezzi costosi. In pratica cambiare tutti i condensatori e le resistenze della zona di circuito interessata).

d) Se il difetto si presenta soltanto a caldo, si cerchi di fare le diverse prove (sostituzione di valvole, di condensatori ecc.) senza spegnere l'apparecchio.

f) Quando è possibile, si faccia la controprova, rimettendo in loco il pezzo che si ritiene difettoso al fine di accertarsi che la sua sostituzione non lasci dubbi. Si ricordi che soltanto la esatta identificazione del pezzo guasto ci dà la certezza matematica di aver risolto positivamente il caso.

g) Quando si deve sostituire una valvola che si trova in una posizione raggiungibile con difficoltà, sarà bene, estraendo la valvola stessa, ricordarsi la posizione della chiave, ovverosia dello spazio esistente fra il primo e l'ultimo piedino al fine di posizionare correttamente la valvola nuova sin dall'inizio della operazione di rimpiazzamento.


Unaohm
Test Electronic Instruments
PER IL VOSTRO LABORATORIO
MISURATORE DI CAMPO EP 594 - EP 594 FM
MISURATORE DI CAMPO CON VIDEO EP 734
ANALIZZATORE ELETTRONICO R 127
GENERATORE DI BARRE A COLORI EP 686
PROMOZIONE GBC VALIDA FINO A 30-9-1978
OSCILLOSCOPIO MONOTRACCIA G 471 G
OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA G 421 DT
A CHI ACQUISTA STRUMENTI "UNAOHM"
PER UN VALORE DI L. 1.000.000
PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA
G.B.C. italiana
VERRA' DATO IN OMAGGIO
1 Tester 50.000 Ω/V



I MINERALI DA COLLEZZIONE

I nostri amici prospettori che impiegano il C-Scope nei suoi vari modelli, da un piccolo nucleo iniziale, che s'è riunito nei primi mesi dello scorso anno, sono ormai una schiera importante, che ha adepti pressoché in tutte le regioni e province italiane. Moltissimi, tra questi appassionati, ci scrivono periodicamente per comunicarci i risultati delle ricerche, per chiederci consigli, valutazioni, informazioni. Dobbiamo dire che questa fitta corrispondenza ci gratifica, e che ben volentieri offriamo tutto l'appoggio possibile con la nostra esperienza di "prospettori-nonni" e ricorrendo all'occorrenza ai "periti" dei vari rami; archeologi, medioevalisti, antiquari, numismatici. Ultimamente, abbiamo notato che un numero stragrande di lettere verte su di un argomento nuovo: l'annuncio del ritrovamento di minerali eccezionalmente belli; prima di tutto Piriti, ma anche Blenda, Argentite, cristallizazzioni del gruppo del Rame, e persino oro nativo! La cosa può sorprendere, in quato l'Italia è reputata una landa dal sottosuolo povero. Si deve però considerare che molte zone e province italiane sono Fitte di zone vulcaniche, geologicamente miste, di terreni rocciosi-sabbiosi e simili e nulla di meglio vi può essere per il ritrovamento di cristallizzazioni "nobili", pregiate sul piano commerciale. Abbiamo quindi avviato una piccola inchiesta su questa "nuova" prospezione: dei risultati parlimo qui di seguito.

Facendo visita ad un nostro amico, tempo addietro, abbiamo notato su di un bel mobile del secolo scorso (figura 1) due importanti piriti dal magnifico colore giallo-oro, perfettamente cristallizzate, pesanti, esteticamente attraentissime. Conoscendo l'hobby della prospezione che riempie i fine-settimana di questo amico, abbiamo chiesto se per caso non gli fosse venuto meno l'estro di scavar monete per passare alla raccolta dei minerali e la risposta è stata un poco sorprendente: le brillanti piriti erano state scoperte impiegando un C-Scope - G.B.C. modello "ZR-9500/00" nella zona paleo-archeologica di Argentiera, nel Nord-Est della Sardegna, non lontano da Porto Torres. L'operatore, in effetti cercava altro, ma avendo ricevuto le indicazioni dal suo strumento, messosi a scavare, aveva estratto dal terreno i minerali. Sul mercato siamo rimasti perplessi, ma noi abbiamo fatto appello all'analisi, e non è stato difficile comprendere che anche i minerali pesanti, ricchi di metalli influenzano le sensibili "padelle" dei rivelatori "TR-IB"; infatti, il campo magnetico che può essere perturbato *da un chiodo,* lo è certo di più da una massa semimetallica costituita da FeS_2. Poiché l'amico di cui parliamo non ha problemi di liquido che affliggono molti, lo abbiamo incoraggiato a tornare in Sardegna con l'aereo a fine settimana per le ricerche, ed infatti come immaginavo, i risultati non sono mancati. In un solo week-end, il prospettore, operando con il fido VLF 800 tra Olmedo, La Nurra, Argentiera, Muros, sempre nel nord-est della Sardegna, ha estratto dal terreno e dalle rocce qualcosina come 26 Kg di piriti, piromorfiti, aggregati di cristalli diversi bellissimi, alcuni dei quali li abbiamo fotografati con la nostra Polaroid.

La fotografia purtroppo non rende perfettamente l'incredibile varietà cromatica dei pezzi, ma vale come indicazione.

Mentre la nostra sorpresa andava aumentando per l'abbondanza e la varietà dei ritrovati, sono iniziati gli arrivi in Redazione di *numerose* lettere di prospettori che narravano delle scoperte nel campo.

Molti estensori, avendo estratto dal terreno una pirite, purtroppo



Fig. 1 - Alla sinistra del candelabro, Piriti molto importanti rintracciate in Sardegna con l'impiego di un C-Scope GBC "ZR-9500/00.

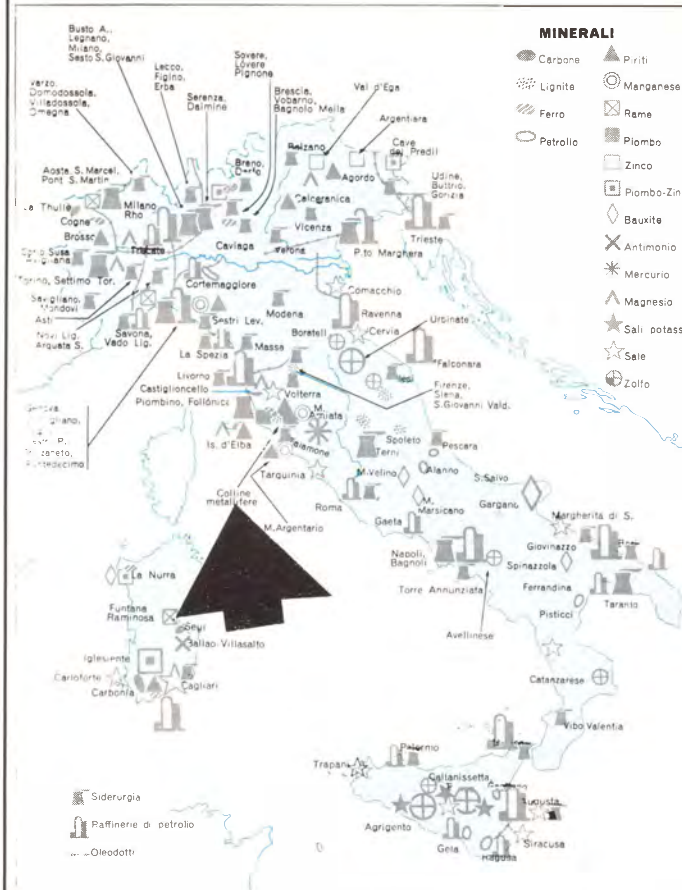


Fig. 2 - Piantina d'Italia indicante le zone ricche di risorse minerarie. Da "Il Milione", Istituto Geografico De Agostini, Novara.

credevamo di aver individuato una vena aurifera; ma sono poi così privi di valore questi minerali? Certamente no. Abbiamo infatti interpellato alcuni collezionisti di fama, come il sig. Luigi Franceschini di Ostia-Lido, ed altri, apprendendo che una pirite, per quanto piccola, se "bella" ha sempre un valore commerciale minimo di tremila-cinquemila lire e tale valutazione ci è stata ripetuta da commercianti romani del ramo scelti a caso sulla guida telefonica (pagine gialle). In particolare, il responsabile tecnico della Ditta "Minerali" che è una delle maggiori, trattando oltre che pezzi da collezione anche macchine per lavorare le pietre semipreziose, i fossili ecc., ci ha detto che piriti e marcassiti dalle piccole dimensioni, hanno prezzi minimi di tre-quattro milalire; normali attorno alle diecimila lire, con punte sulle ventimila per pezzi belli.

Il sig. Fioravanti, della Ditta "Mineralogista" ci ha specificato che minerali del genere, dalla massa di 60 per 70 mm, se ben cristallizzati, hanno sempre un valore che si aggira tra le settemila e le diecimila lire, mentre pezzi eccezionali, come una pirite dal peso di 65 Kg, in esposizione presso la Ditta, costa sulle seicentomila lire.

Commercianti minori hanno buttato là cifre variabili, ma sempre allineate, dichiarandosi anzi disposti a passare direttamente all'acquisto di quantitativi di minerali in blocco, con ottime quotazioni.

Per verificare quanto ciò fosse vero, in una domenica di aprile, ci siamo recati al Famoso mercato di Porta Portese, presso il banco del sig. Astrologo, recando con noi una tascata di minerali del gruppo AX_2 (A = Fe, Co, Ni e X2 = S_2, AS_2, AsS) che ci eravamo procurati, fingendo di volerli vendere. Il sig. Astrologo, che come commerciante al minuto gode di buona fama, ci ha offerto 25.000 lire per il "blocchetto" mostrandosi



Fig. 3 - Preparazione del C-Scope (taratura per eliminare l'effetto del terreno).

disposto a salire; in pratica poco meno del valore reale che ci era stato specificato dal "fornitore", l'amico Filippo Di Salvo, che raccoglie da decenni i minerali del gruppo zolfo-ferro.

Visto che i minerali, oltre ad appagare la vista, hanno anche un concretissimo mercato, forse non inferiore a quello della numismatica "archeologica" spicciola e visto che sono così facili da ritrovare, *disponendo dei rivelatori C-Scope,* abbiamo deciso di trasformarci in "minatori-da-week-end" e studiare la questione.

Abbiamo acquistato presso la libreria all'angolo i due testi più pratici ed economici che vi siano, o che siano reputati tali, ovvero "Tavole di mineralogia", Editrice Giunti-Marzocco, Firenze, £ 2.500 e "I Minerali" della Edizione Mediterranee, Roma, £ 8.000, li abbiamo letti con un certo interesse e poi ci siamo posti a studiare un itinerario "di ricerca" escludendo i luoghi troppo difficili da raggiungere con una autovettura normale (non fuoristrada). Essendo la nostra base operativa Roma e non volendo spingerci troppo lontano, abbiamo stabilito un massimo di percorso stradale di 200 Km, ed in questo senso abbiamo tracciato un cerchio col compasso sulla carta d'Italia, prendendo appunto la capitale come centro.

In tal modo abbiamo visto che il grossetano rimaneva nei limiti posti, considerato che il capoluogo dista esattamente da Roma 195 Km. Varie voci raccolte frattanto, ci avevano informato che Grosseto, la zona dell'Amiata, le colline circostanti, sono ricche di minerali, in particolare i terreni che fiancheggiano l'inizio della superstrada diretta a Siena. Conoscendo i luoghi per precedenti ricerche, abbiamo deciso che nulla di meglio vi poteva essere, ed un sabato mattina di buon'ora ci siamo diretti a Nord, verso l'autostrada che porta a Civitavecchia. Le nostre speranze erano confortate dalla più elementare delle sorgenti di dati: il corso di geografia per le scuole medie intitolato "Il Milione", nel quale avevamo scorto la cartina riportata nella figura 2, che mostra le risorse minerarie dello "Stivale" e cita letteralmente la zona sovrastante a Talamone come *"colline metallifere"* (!). Per chi non lo sapesse, Talamone è parte del comune di Orbetello, in provincia di Grosseto, appunto.



Fig. 4 - La nostra modella mostra come "non" si deve sollevare il C-Scope, una volta tarato.

Non ci siamo fermati in questa località, infatti, l'approccio non è stato felice; non avevamo nemmeno finito di preparare il nostro C-Scope BFO autodiscriminatore al limite di un campo sassoso e di terra rossastra che pareva promettere bene, a destra della via Aurelia, che una sorta di guardacaccia armato è venuto a disturbarci ammonendoci dal nostro "pestare le colture" e chiedendoci l'autorizzazione ad eseguire ricerche.

Naturalmente abbiamo risposto che non era affatto nostra intenzione, quella di addentrarci nei prati, anche perché essendo piovuto da non molto, invece che di scarpe da tempo libero avremmo dovuto essere provvisti di cingoli. In più, con una pazienza che non rammentavamo d'avere, ci siamo dati a spiegare che le prospezioni non sono regolate da alcuna legge e che solo i ritrovati dal valore archeologico sono soggetti a vincoli. Niente; il grintoso vigilante, certo Antonio (evidentemente privo di cognome) in pratica ci ha inviati a scavare altrove. Per un momento ci è balenata l'idea di recarci presso il Comune di Orbetello a spiegare le nostre ottime ragioni, o magari tornare accompagnati dai Carabinieri. Poi abbiamo pensato che di spazio per le ricerche ve n'è sin troppo ed abbiamo lasciato il becero Antonio a difendere i suoi sassi (o quelli del proprietario, insomma) riprendendo la via del Nord.



Fig. 5 - Impiego corretto del C-Scope; la "padella rivetrice" è tenuta a 5 cm dal terreno.

Nella vita, si incontrano spesso degli "Antonio", che appunto se non vogliono specificare il "casato", è perché sanno che stanno commettendo una sopraffazione.

Mentre osservando i dipressi, l'affascinante maremma fiorita ed odorosissima, cercando un successivo punto in cui fermarci, siamo giunti alla periferia di Grosseto, ed allora svoltando sulla destra verso la via senese, abbiamo deciso di proseguire per la zona di Roselle, un tempo ricchissima di reperti archeologici, ora non altrettanto, ma indubbiamente suggestiva, per lo meno. Anzi, se passate da Grosseto ed avete un interesse per l'archeologia e la prospezione, consigliamo vivamente una visita Roselle, dista dal capoluogo circa 7 Km.



Fig. 6 - Una bella Pirosulite rintracciata in un terreno roccioso.

ed ha un paio di migliaia d'anni esistendo già come "Rusellae" al tempo degli etruschi. Sulla destra, giungendo, si osservano delle colline di origine vulcanica, infatti v'é uno stabilimento termale naturale con acqua calda solforosa che sgorga dalle rocce quasi sempre chiuso. Ahinoi, le colline sono sfigurate da cave che le sfregiano, mangiandosi pian piano gli uliveti sovrastanti.

Superando i "bagni di Roselle" impraticabili e continuando per la via comunale che mena a Batignano, dopo pochi chilometri, sempre sulla destra vi è una deviazione dal fondo inizialmente buono, sovrastata dal cartello "Scavi di Roselle". Se le sospensioni della vostra macchina sono molto in ordine, salendo attorno alla collina conica, potrete giungere alla ciclopiche mura etrusche che la coronano; appartenevano alla dodecapoli etrusca che è tutta da vedere; vi sono reperti di raro interesse.

Tra l'altro, nel resellano vi sono pochi "Antonio", anzi, le persone sono simpaticissime, amichevoli, prodighe di consigli ed informazioni. In due ristoranti locali si mangia molto bene in modo rustico, molto maremmano. Bene, ora non proseguiamo con questa specie di Baedeker in miniatura, ma con il diario.

Dunque, giunti al bivio con gli scavi, ci siamo addentrati per circa 500 metri, parcheggiato la macchina in una delle apposite piazzoline laterali e indisturbati abbiamo preparato il nostro "ZR-9500/00" fig. 3, incamminandoci poi per un sentiero ombroso che si snodava tra ciuffi di fiori di campo, cespugli di more e lamponi, lecci, quecioli figg. 4 - 5. Ad



Fig. 7 - Circa 20 Kg di quarzi rosati, rinvenuti durante la prospezione. Dal basso, gli strumenti (!) indispensabili del cercatore: paletta e rastrellino. I quarzi, il C-Scope con la cuffia momentaneamente abbandonato sull'erba.

una certa altezza (mezza collina) abbiamo iniziato a cercare nei pressi e "oplà" il rivelatore dopo nemmeno dieci passi ha rivelato "qualcosa". Il "qualcosa" non era la solita scoria, ma una Pirolusite affiorante tra sassi quarziferi vari, una bella Pirosulite (figura 6) dal colore magenta-viola e del tipo "raggiata pseudomorfica". Una pietra storica, visto che sin dall'antichità era nota per le proprietà leviganti (il suo nome viene da "pyr" = fuoco e "luo" = lavo; ovvero pietra vulcanica adatta per rifinire) dalla composizione $Mn\ 0_2$, ovvero a base di Manganese. In seguito, la nostra Pirolusite, pesata, ha raggiunto Kg 1,720 e lavata è apparsa come un bellissimo esemplare, tra l'altro leggerissimamente radioattivo per la presenza di tracce di $TH\ 0_2$ e simili.

Scavando nei pressi per vedere se vi era ancora qualcosa di simile (i cercatori devono sempre tener presente che spesso i minerali da collezione si trovano *raggruppati*) abbiamo rinvenuto numerosi bei quarzi irregolari del genere "rosa" (figura 7). La raccolta degli stracci è stata poi una costante ininterrotta di questa scampagnata, essendo presenti nel terriccio in un numero impressionate, con forme, grandezze, colore e trasparenze variabilissime.

Al ritorno, ne avevamo rinvenuti oltre cento "belli", in parte inseriti su abito cristallino informe! Avremmo potuto anche raccoglierne di più, ma abbiamo volutamente trascurato quelli



Fig. 8 - Impaccamento dei quarzi ritrovati con le Piriti che brillano nel sole: è da notare la fiera espressione della "piccola Anna" che sorregge trionfante il suo C-Scope.

grossolanamente irregolari, sbrecciati, troppo piccoli.

Prima di salire oltre, essendo ormai l'ora del ristoro, abbiamo preferito tornare alla macchina per considerare il lavoro fatto e quello in programma davanti ad una notevole bistecca, presso il ristorante intravisto sopraggiungendo. Nel pomeriggio, ci siamo spinti con la macchina ancora più verso l'alto, giungendo quasi nella valletta che si apre "dietro" alla collina. Qui, abbiamo avuto la sorpresa di incontrare un altro gruppo di prospettori muniti di C-Scope TR 700, G.B.C. ZR/9600-00 intenti a ricerche archeologiche.

Essendo anche lettori di Sperimentare, questi... "colleghi", il "meeting" è stato una festa, con reciproco scambio di informazioni, bevuta, doni di quarzi da parte nostra e di un bronzetto estrusco dall'altra. Anzi salutiamo qui Pino Del Mastro, Giancarlo Preti, Vanna Preti, Mariella (fidanzata di Pino) e l'esperto Sergio Spinosi.

Dopo questo lieto intermezzo, ciascuno ha ripreso le sue prospezioni.

Dopo un po' di tempo speso inutilmente e dopo aver rinvenuto casualmente una piccola Piromorfite verde (clorofosfato di piombo), ci siamo accorti che qualcosa non andava bene, anche se avevamo tarato il nostro C-Scope con la massima cura per escludere l'effetto parassitario del terreno ondulato;



Fig. 9 - I minerali fotografati nella terrazza del nostro Hotel (solo i pezzi più importanti).

infatti il minerale non era stato segnalato con sufficiente intensità. Dopo alcune prove, abbiamo compreso che l'errore nella regolazione, era di tipo *concettuale*. Infatti, noi avevamo preparato il rivelatore in modo "normale", per rigettare le cartone metallizzate, le stagnole, le scorie diverse che annoiano i ricercatori, *e qui era lo sbaglio,* perché in tal modo avevamo "assordito" l'apparecchio desensibilizzandolo; infatti, i minerali non sono perfettamente "solidi" come ad esempio le monete, i vari preziosi, ma talvolta hanno una percentuale *metallica* modesta e l'apparecchio, regolato per discriminare, appunto *discrimina* anche i minerali "visti" come residui inutili. Il che riconferma la validità del vecchio assioma, che *anche l'attrezzo più sofisticato, se è impiegato scioccamente, non può che dar cattivi risultati.*

Abbiamo quindi ridotto quasi a zero l'effetto discriminante maledicendo la nostra dabbenaggine ed abbiamo proseguito.

Poco dopo, ecco che l'indicatore è scattato verso il fondo scala. In un ciuffo di rovi, vi era "qualcosa". Trafficando tra gli steli pungenti, abbiamo localizzato il punto preciso in cui si nascondeva il ritrovato e scavando sono venute alla luce, una dopo l'altra, ben quattro Piriti grandi come noci ma ben conformate, a forma cubica-ottaedrica ed infine poco discosta, abbiamo trovato una *Calcopirite* su quarzo ($FeCuS_2$) pezzo abbastanza raro, in seguito valutato 35.000 lire circa da un esperto. Mentre ormai calava il tramonto, abbiamo ancora rintracciato una piccola Arsenopirite bella come un gioiello, lucente, sfumata da tinte grigio - acciaio ed azzurro, che una nostra collaboratrice ha fatto montare in seguito come pendente:



Fig. 10 - Guardate, che magnifica Pirite, signori!

dopotutto non a torto perché questo genere di minerale contiene metalli preziosi vari.

L'ultima scoperta della sera è stata ancora un gruppo di piriti miste a bei cristalli, screziate in marron dalla presenza di Limonite. Con il tramonto, ovviamente abbiamo sospeso le ricerche e siamo rientrati a Grosseto. Nel salotto dell'albergo, dopo cena, abbiamo riesaminato i nostri reperti lavati ed accuratamente ripuliti; il mucchio pareva una collezione di gemme sul tavolino, ed il barman che ci versava il Porto non voleva assolutamente credere che avessimo trovato tutto quel materiale in un solo giorno, ad "un tiro di schioppo" (accipicchia come tirano lontano gli schioppi di Maremma!) dalla città.

Avevamo deciso di rimanere anche per la mattinata seguente, così, prestino, abbiamo ripreso la via che dirige a Siena e parcheggiata la macchina in Batignano (vi è uno spiazzo accanto alla bella porta principale) ci siamo incamminati alla volta del Monte Leone, lontano pochi chilometri. Altre nostre informazioni ci dicevano che nel secolo scorso, sul Monte vi fossero miniere di rame, di galena (PbS), di Blenda. Non è stato facile raggiungere la zona di ricerca, perché i sentierini sono impervi, ma la nostra fatica ha avuto un immediato premio, perché dietro al crinale abbiamo scoperto nella roccia una Blenda (ZnS) grande come un pugno, dai colori violacei,



Fig. 11 - Catalogazione dei nostri esperti. Al centro la magnifica Pirite di figura 10.

aurei. È da notare che il C-Scope aveva avvertito la formazione già a qualcosa come mezzo metro di distanza! Di seguito, abbiamo notato *a vista* un masso vero e proprio di quarzo che faceva trillare il nostro apparecchio da ogni lato: scalpellandolo ne abbiamo tolto ancora Blenda color grigio-ferro-azzurro, giallo-blu, bruno-marrone con una lucentezza straordinaria che appariva subito soffiando via la polvere. Il lavoro ha fatto giungere in breve mezzo giorno e siamo discesi pian piano, non senza raccogliere alcune Piriti che il C-Scope segnalava puntualmente, ed innumerevoli quarzi che in quei sentieri sono fitti come la ghiaia, in certi punti!

Tornati a Roma, abbiamo fatto un bilancio della "spedizione". raccolto in tutto qualcosa come 38 Kg di minerali, complessivamente e *solo i più belli,* valutati da esperti, sembra che comprati sul mercato del collezionismo avrebbero avuto un prezzo intorno alle 170.000 lire e più.

Non male per degli inesperti al primo tentativo; davvero non male.

Ma solo a Grosseto possono accadere simili "miracoli"? Nient'affatto, anzi, ci stiamo informando circa le zone che *garantiscono* i ritrovamenti e nel prossimo numero indicheremo minuziosamente regione per regione, i luoghi, i tipi di materiale, le possibilità.

CAOREL

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO

Via Zurigo, 12/2S - Telefono (02) 41.56.938
20147 MILANO



VARIAC 0 ÷ 270 Vac

Trasformatore Toroide
Onda sinusoidale
I.V.A. esclusa

Watt 600	L. 68.400
Watt 2200	L. 139.000
Watt 3000	L. 180.000



ALIM. STAB. PORTATILE

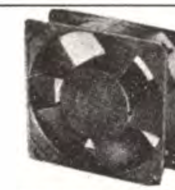
Palmes England 6,5/13 Vcc - 2 A
ingresso 220/240 Vac
ingombro mm. 130 x 140 x 150
peso Kg. 3,600 **L. 11.000**



VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - 12 W
Due possibilità di applicazione
diametro pale mm 110
profondità mm. 45
peso Kg. 0,3
Disponiamo di Quantità **L. 9.000**

VENTOLA EX COMPUTER



220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120 x 120 x 38

L. 11.500

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.



Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.
1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interruzioni in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci d'emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000
con batt. Kg.	130	250	400
IVA esclusa	**L. 1.320.000**	**1.990.000**	**3.125.000**



PICCOLO 55

Ventilatore centrifugo.
220 Vac 50 Hz
Pot. ass. 14 W
Port. m^3/h 23
Ingombro max 93x102x88 mm
L. 7.200

TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W
Port. 70 m^3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 120x117x103 mm
L. 8.500

TIPO GRANDE 100

Come sopra Pot. 51 W
Port. 240 m^3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 167x192x170
L. 20.500

VENTOLA BLOWER

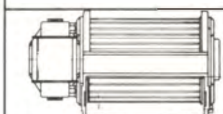


200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 11.500

VENTOLA PAPST-MOTOREN

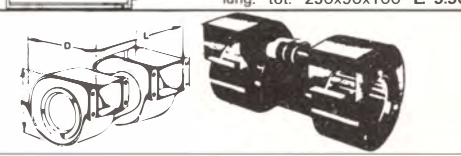


220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo
statore rotante cuscinetto reggispinta
autolubrificante mm. 113 x 113 x 50
Kg. 0,9 - giri 2750 - m^3/h 145 - Db (A) 54
L. 11.500

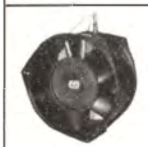


VENTOLE TANGENZIALI

V60 220 V 19 W 60 m^3/h
lung. tot. 152x90x100 **L. 8.900**
V180 220 V 18 W 90 m^3/h
lung. tot. 250x90x100 **L. 9.900**



Modello	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vca	Prezzo
OL/T2	140	130	260	80	220	**L. 15.000**
31/T2	150	150	275	120	115	**L. 18.000**
31/T2/2	150	150	275	120	115/220 (trasformatore)	**L. 25.000**



VENTOLA AEREX

Computer ricondizionata.
Telaio in fusione di alluminio anodizzato - Ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7. Giri 2.800.

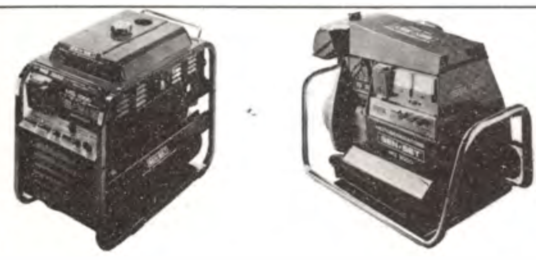
TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W imput.
2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo **L. 19.000**

TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input.
1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo **L. 21.000**

CONVERTITORE ROTANTE 3 FASI 11 KVA 50/400 Hz

Ingresso 220/380 V 50 Hz
Uscita 220 V 399 Hz
Peso 300 Kg

L. 950.000



GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. PRONTI A MAGAZZINO

Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 x 290 x 420 mm Kg. 28 viene fornito con garanzia e istruz. per l'uso.
GM 1.000 Watt **L. 425.000** + IVA - GM 1.500 Watt **L. 475.000** + IVA
GM 3.000 Watt benzina Motore ACME L. **740.000** + IVA GM 3.000 watt

Per modelli più grandi - Diesel - Avviamento elettrico - combinati generatore 2 ÷ 3 fasi + saldatrice, chiedere offerta.



STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO

Marca ADVANCE 150 W - ingresso 100/220/240 Vac ± 20% - uscita 220 Vac 1%
ingombro mm. 200 x 130 x 190 - peso Kg. 9 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 250 W - ingresso 115/230 V ± 25% - uscita 118 V ± 1%
ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 1000 VA - ingresso 220 V ± 25 %
uscita 44 Vac ± 2% **L. 95.000**

Marca SOLA 550 VA - Ingresso 117 Vac ± 25%
uscita 60 Vcc 5,5 A **L. 80.000**

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 220 Vac ± 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo
500	30	330x170x210	**L. 220.000**
1.000	43	400x230x270	**L. 297.000**
2.000	70	460x270x300	**L. 396.000**

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi e tipi da 5/75 KVA trifasi.

VENTOLE 6 ÷ 12 Vc.c. (Auto)



Tipo 7 Amper a 12 V.
5 pale ø 180 mm.
Prof. 130 mm.
Alta velocità **L. 9.500**
Tipo 4,5 Amper a 12 V
4 pale ø 220 mm.
Prof. 130 mm.
Media velocità **L. 9.500**
Solo motore 12 V 60 W **L. 5.500**

PULSANTIERA



Con telaio
e circuito.
Connettore
24 contatti.
140x110x40 mm.
L. 5.500

TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

Regolabile da 1-25 minuti.
Portata massima 1.000 W
Alimentazione 180-250 Vac, 50 Hz
Ingombro 85x85x50 mm.
L. 5.500

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI



220 V 1/16 HP	1400 RPM **L. 8.000**
220 V 1/4 Hp	1400 RPM **L. 14.000**

PIATTO GIRADISCHI TEPPAZ

33-45-78 giri - Motore 9 V
Colore avorio **L. 4.500**

Mos per Olivetti LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da scheda e collaudati in tutte le funzioni.

TMC 1828 NC	L. 11.000 + IVA
TMC 1876 NC	L. 11.000 + IVA
TMC 1877 NC	L. 11.000 + IVA

Scheda di base per 50/60 con componenti ma senza MOS. L. 9.000

Modalità - Vendita per corrispondenza
- Spedizioni non inferiori a L. 10.000.
- Pagamento in contrassegno.
- Spese di trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.
(non disponiamo di catalogo).

BORSA PORTA UTENSILI



4 scomparti con vano-tester cm. 45x35x17 — L. 34.000
3 scompartimenti con vano-tester — L. 29.000



"SONNENSCHEIN"

BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili, non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

6 V	3 Ah	134x34x60 m/m	L. 18.600
12 V	1,8 Ah	178x34x60 m/m	L. 27.300
6+6 V	3 Ah	134x69x60 m/m	L. 37.300
12 V	5,7 Ah	151x65x94 m/m	L. 42.300
12 V	12 Ah	185x76x169 m/m	L. 66.800

TIPO A300 realizzate per uso di riserva in parallelo

6 V	1 Ah	97x25x50 m/m	L. 11.200
6 V	3 Ah	134x34x60 m/m	L. 18.500
12 V	1,1 Ah	97x49x50 m/m	L. 19.800
12 V	3 Ah	134x69x60 m/m	L. 31.900
12 V	5,7 Ah	151x65x94 m/m	L. 33.800

RICARICATORE per cariche lente e tampone — L. 12.000
Per 10 pezzi sconto 10%. Sconti per quantitativi.



ECCEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI
Centra
NICHEL-CADMIO a liquido alcalino 2 elementi da 2,4 V, 6 A/h in contentore plastico. Ingombro 79x49x100 m/m. Peso Kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c. Ideale per antifurti, lampade di emergenza, inverter, ecc. può scaricare (p.es.): 0,6 A per 10 h oppure 1,2 A per 5 h oppure 3 A per 1,5 h ecc. La batteria viene fornita con soluzione alcaline in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h — L. 14.000
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h — L. 60.000
Ricaricatore lento 12 V 0,5 A — L. 12.000

ACCUMULATORI

NICHEL-CADMIO AD ANODI SINTETIZZATI 1,2 V (1,5 V)



Mod. S201 225 mA/h
ø 14 H. 30 — L. 1.800
Mod. S101 450 mA/h
ø 14,2 H. 49 — L. 2.000
Mod. S101 (*) 450 mA/h
ø 14,2 H. 49 — L. 2.340
Mod. S104 1500 mA/h
ø 25,6 H. 48,4 — L. 5.400
Mod. S103 3500 mA/h
ø 32,4 H. 60 — L. 9.000

(*) Possibilità di ricarica veloce 150 mA per 4 h.
Per 10 pezzi sconto 10%.



CENTRALINA ANTIFURTO PROFESSIONALE

Piastra con Trasformatore ingresso 220 Vac. Alimentatore per batterie in tampone, con corrente limitata e regolabile. Trimmer per regolazione tempo di ingresso, tempo di allarme, tempo di uscita. Possibilità di inserire interruttori, riduttori, fotocellula, radar, ecc.
Circuito separato d'allarme — L. 56.000

Sirena Elettronica Bitonale 12 W — L. 18.000
SirenaSirena Elettronica Bitonale 20 W — L. 24.000



ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA 12 V

Eccezionale accensione per auto 12 V. Può raggiungere 16.000 giri al minuto. È fornita di descrizioni per l'installazione — L. 16.000

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati nuovi DTL — L. 5.000
100 Integrati nuovi DTL-ECL-TTL — L. 10.000
30 Mos e Mostek di recup. — L. 10.000
10 Reost. variab. a filo assial. — L. 4.000
10 Chiavi telefoniche assortite — L. 5.000

COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. 15 A — L. 1.800
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. 100 pezzi sconto 20% — L. 350
RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V — L. 1.000
FILTRO antidisturbi rete 250 V 1,5 MHz — L. 300
0,6 - 1 - 2,5 A — L. 300
RELÈ MINIATURA SIEMENS-VARLEY 4 scambi 700 Ω - 24 VDC — L. 1.500
RELÈ REED miniatura 1 000 Ω - 12 VDC 2 cont. Na — L. 1800
2 cont. NC **L. 2.500**; INA + INC. **L. 2.200**
10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%.

Numeratore telefonico con blocco elett. — L. 3.500
Pastiglia termostatica apre 90° 2 A 400 V — L. 500
Connettore dorato femmina x scheda 10 c. — L. 400
Connettore dorato femmina x scheda 15 c. — L. 600
Connettore dorato femmina x scheda 22 c. — L. 900
Connettore dorato femmina x sceda 31+31 contatti — L. 1.500
Guide per schede altezza 70 m/m — L. 200
Guide per schede altezza 150 m/m — L. 250
Morsetti serrafilo rosso-nero-giallo — L. 350
Distanziatori per transistori — L. 15
Potenziometro Toroide ceramico pemo ø 6x15 2,2 Ω 4,7 A — L. 3.000

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE
Tipo 261 30-50 Vcc. Lavoro intermit. Ingombro Lung. 3014x10 mm corsa max 8 mm. — L. 1.000
Tipo 263 30-50 Vcc. Lavoro intermit. Ingombro Lung. 40x20x17 mm c. m. 12 mm. — L. 1.500
Tipo RSM 565 220 Vac 50 Hz Lav. cont. Ingombro Lung. 50x42x10 mm corsa 20 mm — L. 2.500
Sconto 10 Pezzi 5% - Sconto 100 pezzi 10%.

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington 150x75 trans. Silicio ecc. — L. 3.000
10 Schede Siemens 160x110 trans. Silicio ecc. — L. 3.500
10 Schede Univac 150x150 trans. Silicio — L. 3.000
20 Schede Honeywell 130x65 trans. Silicio Resist. diodi ecc. — L. 3.000
10 Schede Miste ± (100 Integrati ecc.) — L. 5.000
5 Schede con Integrati e trans. di potenza ecc. — L. 5.000
Contaimpulsi 24 Vcc 5 cifre con azzerratore — L. 2.500
Conta ore elettrico da incasso 40 Vac. — L. 1.500
10 Micro-Switch 3-4 tipi — L. 4.000
Diodo 25 A 300 V montato su raffreddatore fuso — L. 2.500
Diodo SCR 4,7 A 50 V montato su raffreddatore fuso — L. 1.300
Diodo SCR 16 A 50 V montato su raffreddatore fuso — L. 1.500
Diodo SCR 16 A 300 V montato su raffreddatore fuso — L. 3.000
Diodo SCR 300 A 800 V West raffreddatore incorp. — L. 25.000
Dissipatore 130x60x30 m/m — L. 1.000
Dissipatore con montato transistore 2N513 + protezione termica 130x110x35 m/m — L. 3.000
Connettore volante maschio/femmina 5 contatti dorati a saldare 5 A — L. 500
Connettore volante maschio/femmina 3 contatti dorati a saldare 15 A — L. 500
Bobina nastro magnetico utilizzata 1 sola volta ø 265 m/m foro ø 8 m/m 1.200 m. nastro 1/4" — L. 5.500

Lampadina incandescenza ø 5x10 m/m 9-12 V — L. 50
Pacco Kg. 5 materiale elettrico elettronico — L. 4.500
Pacco filo collegam. Kg. 1 spezzoni trecciola stagnata PVC vetro silicone sez. 0,10-5 m/m² colori ass. — L. 1.800

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4÷1/2 10%÷20% — L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5% — L. 5.500
100 Cond. elettr. 1÷4.000 µF assort. — L. 5.000
100 Policarb. Mylar assort da 100÷600 V — L. 2.800
200 Cond. ceramici assort. — L. 4.000
100 Cond. polistirolo assort. — L. 2.500
100 Resist. carb. 1 W÷3 W 5%÷10% — L. 5.000
10 Resist. di potenza a filo 10 W÷100 W — L. 3.000
20 Manopole foro ø 6 3÷4 tipi — L. 1.500
10 Potenziometri grafite ass. — L. 1.500
30 Trimmer grafite ass. — L. 1.500

Pacco extra speciale (500 compon.7
50 Cond. elettr. 1÷4.000 µF
100 Cond. policarb. Mylard 100÷600 V
200 Condensatori ceramici assortiti
300 Resistenze 1/4 - 1/2 W assortite
5 Cond. elettr. ad alta capacità il tutto a — L. 10.000

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Apparato Telefonico TF canale 429 FGF 6-23+373.01 — L. 30.000
Frequenzimetro Eterodine Marconi TF 1067 24 Mc le più alte vengono campionate — L. 500.000
Generatore di rumore e Misuratore di Cifra Magnetic AB Tipo 113 Probe a diodo saturo + Probe con tubo gas — L. 600.000
Generatore di segnali Audio Advance tipo H1E 15 Hz÷50 kHz onda quadra + onda sinusoidale — L. 80.000
Generatore di segnali h/p 608 10÷410 Mc — L. 900.000
Generatore di funzioni Philips GH 2314 Quad. Sinus. — L. 180.000
Generatore Video Oscillatore Wayne Kerr tipo 022/D 10 kHz÷10 MHz 6 scatti — L. 120.000
Generatore Weston VHF Swepp Mod. 984 12 canali + MF spazzolamento 10 Mc regolabili — L. 160.000
Generatore Sider UHF Mod. TV 453/3 Canali — L. 180.000
Misuratore di campo Tes Mod. 661 — L. 55.000
Misuratore di onde Stazionarie h/p 415-8 senza testina bolometrica — L. 150.000
Misuratore di potenza d'uscita GR Mod. 783-A Gamma Audio 10 Hz÷100 kHz 10÷50 dB 0,2 mW÷100 W — L. 200.000
Modulatore d'ampiezza Marconi TF 1102 selettore segnali quadri-sinusoidali-impulsivi e video — L. 250.000
Oscilloscopio Solatron Mod. CD 1212 Plug-In Singola traccia 40 Mc + Plug-In doppia traccia 25 Mc — L. 430.000
Oscilloscopio Militare Mod. AN/U — L. 300.000
Traccia Curve Tektronix Mod. 575 — L. 1.200.000
Q Meter VHF Marconi Mod. TF 886 B 20÷260 MC "Q 5÷1200 — L. 420.000
Picoamperometro Keithley Mod. 409 1 mA÷0,3 pA in 20 scatti. — L. 200.000
Voltmetro Digitale NLS Mod. V648 0,999 Alim. 220 Vac 30 VA Rak 19" — L. 60.000
Voltmetro Digitale NLS Mod. 484 A 0,001÷1000 Vac Alimentazione 220 Vac 30 VA Rak 19" — L. 80.000
Voltmetro elettronico per A.C. Tipo V 200 A 6 scale 10 mV÷1000 V RMS Sonda x1 e x10 3 dB÷3 Mc — L. 180.000
Voltmetro elettrostatico 18,5 KVDC 14 KV RMS — L. 50.000
Strumento della Marina con tubo cat. ø 40x142 (CV 1522) in cass. alluminio 410x240x280 m/m — L. 28.000

Variac da Tavolo in cassetta (come nuovi)
220 V regolazione 0÷ 15 V 2 A 30 VA — L. 20.000
220 V regolazione 0÷260 V 7 A 2000 VA — L. 100.000
220 V regolazione 0÷ 20 V 11 A 220 VA — L. 50.000
190-240 V regolaz. 220 V 5 A 1100 VA — L. 50.000

Variac da quadro (come nuovi):
220 V regolazione 0÷260 V 2 A 520 VA — L. 30.000
220 V regolazione 0÷220 V 4 A 880 VA — L. 40.000
220 V regolazione 0÷220 V 10 A 2200 VA — L. 50.000
220 V 3 fasi 0÷220 V 2,4 A per fase — L. 60.000

LUMATIC LAMPADE AUTONOME PER LUCI D'EMERGENZA



Costruzione in nylon - Dimensioni 296x100x95 (prof.). Peso Kg. 1 ÷ 1,3. Nella lampada è incorporato un trasformatore, uno stabilizzatore (2,4 Vcc) e due batterie al Ni-Cd che in presenza rete si caricano per poi automaticamente alimentare le lampade in caso di interruzione della rete 220 Vac con autonomia di 1 h e 30'. Sono a disposizione in due versioni: NP = Non Permanente (si accende automaticamente solo in mancanza rete); P = Permanente (può rimanere accesa permanentemente sia in presenza rete che in mancanza con autonomia di 1 h e 30').

LUMA 4 NP2	68 Lum	L. 87.000
LUMA 4 P	70 Lum	L. 96.000
LUMA 6 NP2	32 Lum	L. 68.000
LUMA 6 P2	47 Lum	L. 78.500

Corel
Via Zurigo, 12/2S - Milano
Tel. 02/415.6.938

MODALITÀ
- Spedizioni non inferiori a L. 10.000 Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e inballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo.

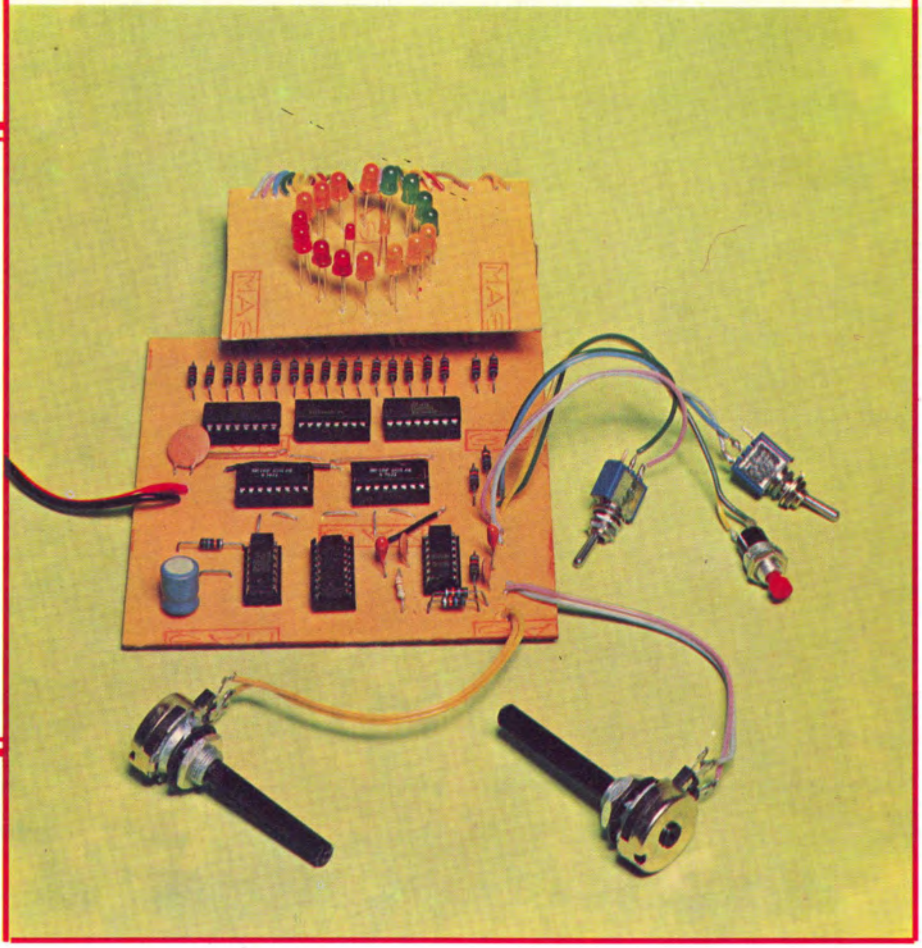
Nella zona di Padova rivolgersi alla ditta R.T.E. via A. da Murano 70 - PADOVA - Tel. 049/600822


GIUSEPPE DEL GIU
RIPARATORE RADIO TV
Via T.Tasso, 13
20089 ROZZANO (MI)
Tel. 02-8250519



SHIFTED LIGHT

di F. MUSSO



CAROSELLO DI LUCI ROTANTI

Il gioco di luci qui proposto è molto semplice e di prezzo contenuto, relativamente alle prestazioni che si possono ottenere, variabili a piacimento modificando il circuito di base.

Se ci si accontenta di pilotare dei semplici Led e di usare il "gadget" frammisto magari agli altri addobbi natalizi o come richiamo pubblicitario da esporre in vetrina il costo ed il consumo di energia risultano molto contenuti.

Volendo invece usare il gioco di luci per un locale pubblico, dancing e simili, è necassario far ricorso alle lampade spot colorate che possono venir agevolmente pilotate dal nostro circuito previa aggiunta di un circuito di potenza, del quale parleremo in chiusura di articolo; ovviamente il costo sale pur rimanendo sempre entro limiti ragionevoli.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico si rivela molto semplice (fig. 1).

Dovendo generare un effetto di scorrimento di luci era ovvio, per associazione di idee, il ricorso a degli Shift Register nei quali per l'appunto i dati logici 0 ed 1 presenti via via sugli ingressi scorrono nei registri ritmati dagli impulsi di clock generati da un oscillatore.

Osservando meglio lo schema si vede come i due shift register HED 4015 siglati I.C.2 ed I.C.3 posseggano due data imput seriali Da e Db sui quali avremo i livelli logici 0 e 1.

I fronti di salita degli impulsi di clock applicati a COa e COb shiftano le informazioni presenti sugli input D nel primo registro la cui uscita è O_{0a} oppure O_{0b} a seconda di quale dei due Sh.R. contenuti nell'esadecapede si consideri.

Il dato precedentemente contenuto nel primo registro passa sul secondo, quello del secondo nel terzo etc.

Il dato presente nell'ultimo va perso a meno, che, come nel nostro caso gli shift register non risultino collegati ad anello per cui l'ultimo dato dell'ultimo Sh.R. diviene, dopo l'impulso di clock, il primo del primo Sh.R. e riprende a ruotare.

È pure presente un ingresso MR (master reset) mandato alto il quale tutte le uscite degli shift register vanno basse indipendentemente dai segnali presenti su D e CP.

Useremo questo ingresso, come vefremo meglio in seguito, per spegnere tutti i Led del carosello luminoso.

Tornati ai nostri 4015 notiamo come le uscite O_3 degli ultimi registri non risultino collegate direttamente agli input D dei successivi Sh.R. ma che questo avvenga tramite quattro porte logiche EX-OR o OR esclusivo rappresentante ognuna da ¼ di I.C.4.

I quattro ingressi rimasti liberi sono allacciati alle uscite di I.C.1 un HEF 4029 meglio noto come contatore sincrono decimale/binario del quale, in questo caso, non sfrutteremo a pieno tutte le capacità come il contare alla rovescia e la possibilità che offre di poterlo "caricare" con un numero prestabilito e dal quale partirà poi il conteggio; questo spiega il fatto dei numerosi piedini dell' integrato posti perentoriamente a massa.

Il 4029 viene qui usato come contatore

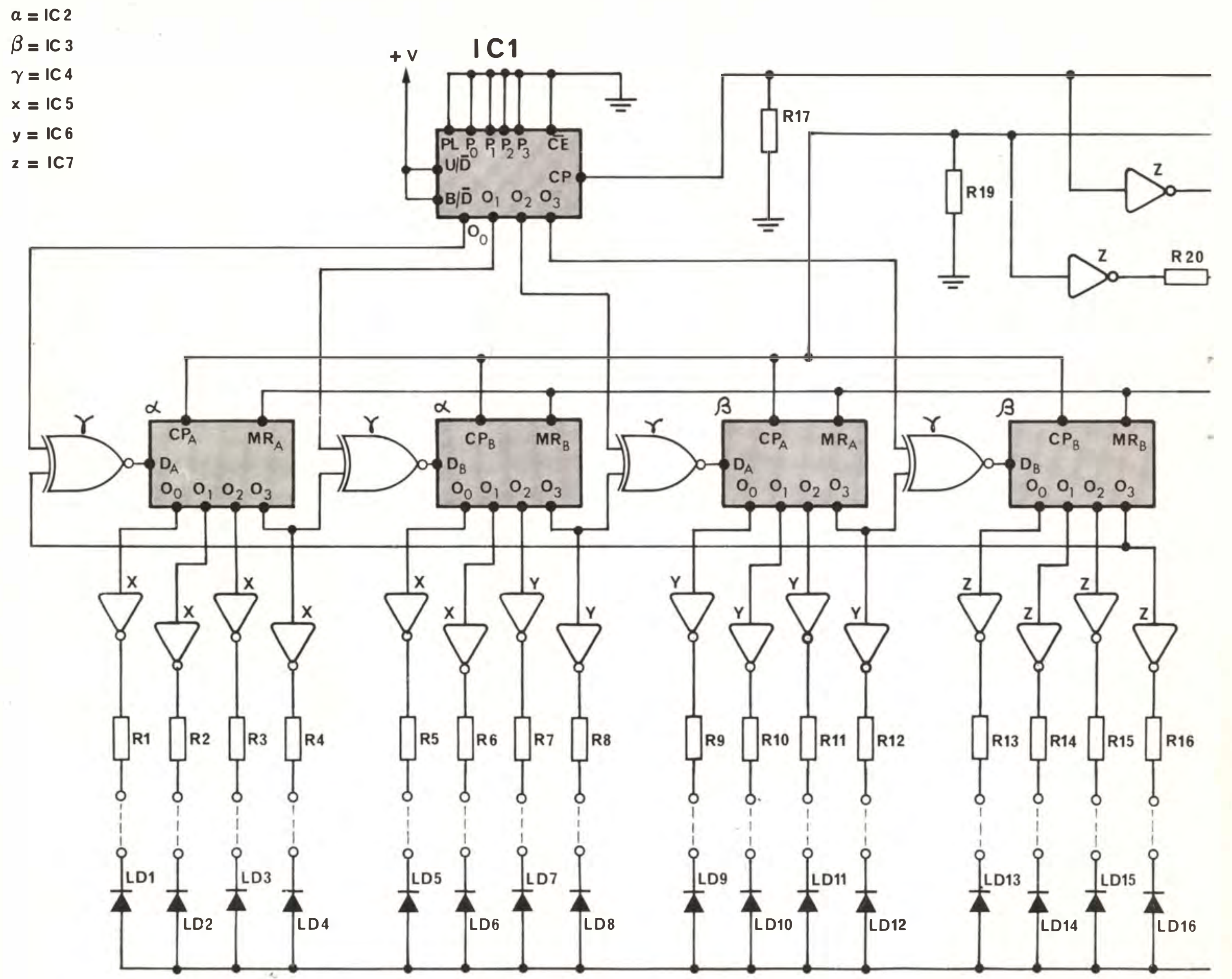


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di luci rotanti. Si notino i due clock di comando formate da IC8.

sincrono binario visto che in tal modo tutte e quattro le sue uscite rimangono alte per il 50% del ciclo di montaggio.

Anche per il 4029 è stato approntato un idoneo oscillatore la cui frequenza è più bassa di quella del gemello che pilota gli shift register, mentre il segnale generato viene pur sempre applicato sull' ingresso CP di I.C.1.

L'utilità di tutto questo la possiamo meglio capire osservando la figura 2.

Quando sull'ingresso dell'EX-OR collegato alla 4029 è presente uno zero logico l'uscita del medesimo ripete il dato presente sull'altro ingresso e in arrivo da un'uscita O_3 di uno shift register; è invece presente un 1 logico il dato in arrivo dalla O_3 si ritrova invertito sull'uscita dell'EX-OR.

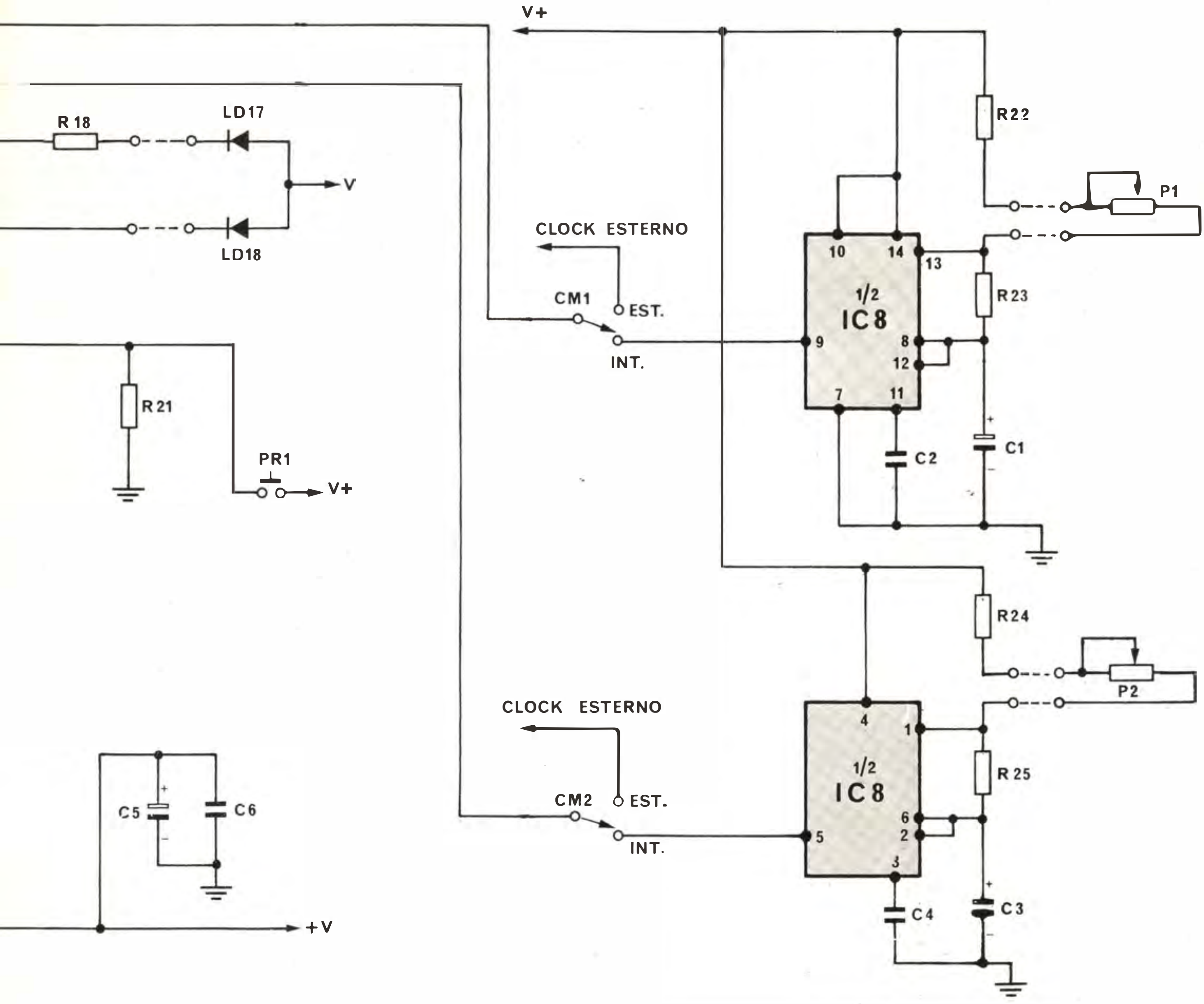
Con questo stratagemma all'effetto di scorrimento si aggiunge quello di "inghiottimento" della luce. Nel disegno infatti si vede il primo Sh.R. con tutte e quattro le uscite alte mentre, essendo alto l'ingresso dell'EX-OR collegato al 4029 i dati in uscita da O_{3a} verranno invertiti prima di passare su D_b.

Inviando ora quattro impulsi di clock si ha lo scorrimento della fila di luci che viene inghiottita dal secondo Sh.R. fino a scomparire del tutto con il quarto impulso di clock.

Importante rimane comunque il fatto che, con questa soluzione circuitale, non è necessario caricare alcuna sequenza logica negli shift register ma la disposizione delle lampade accese e spente viene generata automaticamente dal circuito e varia in continuazione, cosa questa che rende ancora più interessante il gioco di luci.

Come già detto in apertura di articolo la versione più semplice ed economica di questo circuito prevede che il display luminoso pilotato sia costituito da semplici Led i quali richiedono però, se si vuole avere una buona luminosità, delle correnti troppo forti per le normali uscite C/MOS per cui in coda alle varie uscite degli Sh.R. sono stati posti degli inverter-buffer HEF 4049 in grado di assorbire, nello stato basso di uscita, una dozzina abbondante di milliampére.

Ognuno dei tre 4049 (I.C. 5, 6, 7) ne contiene sei per cui, essendo solo 16 le uscite dei 4015, avanzano due inverter ai quali è stata data subito una occupa-



zione facendo loro pilotare altri due Led tramite i quali è così possibile effettuare il monitoraggio degli oscillatori che provvedono i segnali di clock.

Questi sono due classici multivibratori realizzati con gli arcinoti 555 reperibili a coppie in un unico package a 14 pin sotto il nome di NE 556 o LM 556.

Il condensatore C_1 si carica tramite P_1, R_{22} e R_{23} mentre si scarica solamente tramite R_{23} per cui avremo che l'onda quadra generata dall'oscillatore avrà un periodo Ton pari a

$$Ton = 0{,}693\ (P_1 + R_{22} + R_{23})\ C_1$$

mentre il Toff risulta uguale a

$$Toff = 0{,}693\ R_{23}\ C_1$$

la frequenza del segnale generato vale così:

$$f = \frac{1{,}44}{(1 + R_{22} + 2R_{23})\ C_1}$$

Per il primo oscillatore è stata fissata una frequenza minima di 0,2 Hz.
e per il secondo di 2 Hz.; entrambe sono stati dotati di un potenziometro tramite il quale è possibile aumentare dette frequenze.

In merito alle due reti di temporizzazione è doveroso sottolineare come a causa delle ampie tolleranze dei condensatori elettrolitici e delle loro correnti di fuga la frequenza che si ottiene all'atto pratico risulta sempre inferiore a quella teorica calcolata.

Per cavarci dall'inghippo o acquistate degli elettrolitici di alta classe a bassa tolleranza o ne provate due o tre di valore diverso fino ad ottenere la frequenza voluta.

Le minori tolleranze e le più basse correnti di fuga sono in genere prerogativa degli elettrolitici al tantalio e quindi per C_1 e C_3 usate quelli di questo tipo.

Fra gli ingressi di clock di I.C.1 e degli Shift Register e le uscite dei due oscillatori sono presenti due commutatori CM_1 e CM_2 tramite i quali è possibile scegliere due modi di funzionamento: clock interno generato dall'LM 556 oppure clock esterno del quale si parlerà più oltre.

Ancora due parole sul pulsante PR1 per chiudere la parte teorica. Premendo detto pulsante si mandano alti tutti gli ingressi MR dei quattro shift-register per

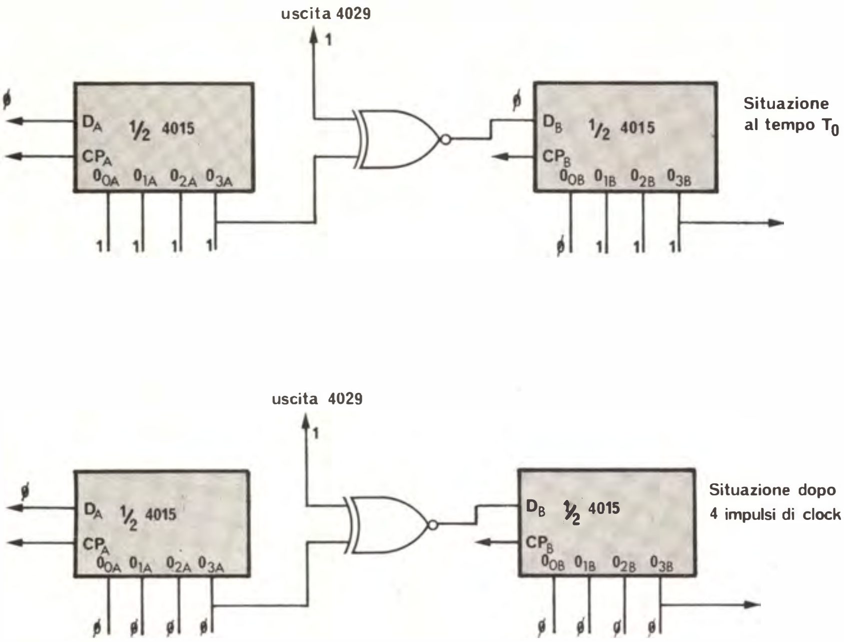


Fig. 2 - Illustrazione del fenomeno di "inghiottimento" della luce. I quattro Led sull'uscita del primo shift register sono tutti accesi e si spengono via via che giungono gli impulsi di clock.

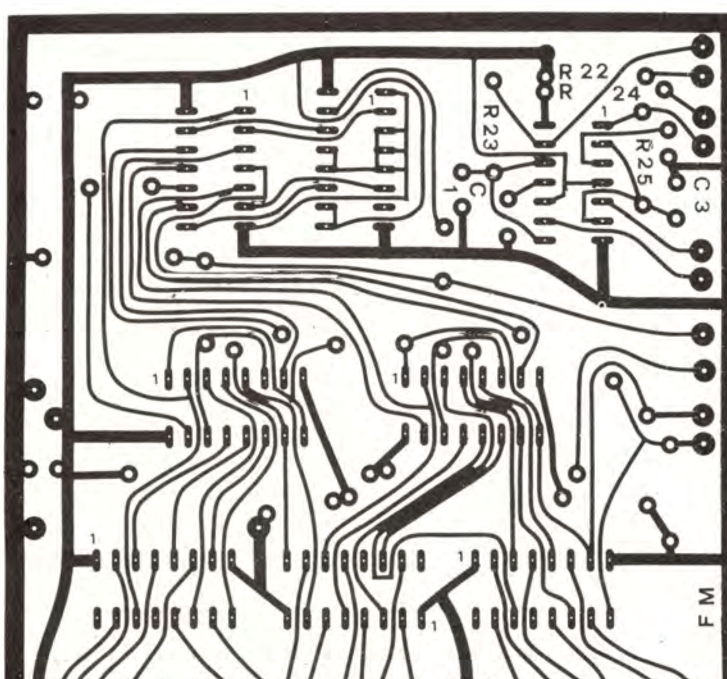


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in scala 1:1.

cui le loro rispettive sedici uscite si pongono tutte a livello logico 0 e di conseguenza si ottiene lo spegnimento di tutti i Led del display; la situazione rimane tale fino a che non si rilascia il pulsante.

Ora, se non vi fossero i benedetti OR esclusivi fra uno shift-register e l'altro anche rilasciando il pulsante non si otterrebbe più l'accensione di alcun Led in quanto non sono presenti delle uscite a livello logico alto.

Per merito proprio degli EX+OR e del 4029 che li pilota alcuni in uscita da uno shift-register diventano degli 1 prima di passare nel successivo ed i Led tornano a riaccendersi.

PARTE PRATICA

Un modo molto sbrigativo per risolvere il problema della basetta sulla quale cablare i vari componenti è quello di far ricorso alle piastre di vetronite modulari preforate con lo stesso passo degli integrati.

In questo caso è però necessario rivedere tutta la disposizione dei componenti, per altro assolutamente non critica, armandosi di moltissima calma e pazienza visto che è facile commettere errori.
A chi desidera realizzare il circuito stampato si consiglia il metodo della impressione diretta per via della grande complessità del tracciato e della sottiliezza delle piste e gli viene proposta la fotoincisione.

Bastano poche cose: sovrapporre al disegno di fig. 3 del circuito un foglio di carta trasparente e indeformabile (plasticata, politenata) o meglio del mylar; ricopiare il tracciato con i trasferibili Mecanorma o R 41; acquistare alla G.B.C. un flacone di fotoresist POSITIV 20; farsi prestare dall'amico fotografo l'illuminatore con lampadina alogena da 0,5 ÷ 1 Kw e lette le istruzioni allegate alla bomboletta di fotoresist proseguire osservandole strettamente fino a lavoro ultimato.

I beati possessori di una camera oscura possono fotografare il master pubblicato dalla rivista e riprodurlo in grandezza naturale su pellicola fotomeccanica.

La fotografia non è espressamente il mio hobby per cui non vado più a fondo nella questione onde evitare di far la figura di chi vuole insegnare ai gatti ad arrampicare.

Risolto il problema della basetta mettete a scaldare il saldatore a stilo e per prima cosa sistemate gli zoccoletti degli integrati il cui uso è consigliabile specie per i C/MOS. La disposizione dei componenti è illustrata in fig. 4.

Tappati così un bel po' di buchi della fetta di groviera.... pardon! della basetta di vetronite, su di un suo lato potete ora vedere distintamente due belle file di forellini che demarcano il "viale" lungo il quale dovrete piantare le 18 resistenze

da 820 Ω che fungono da limitatrici di corrente per i bravi Led.

A questo punto e in un batter d'occhio vi siete tolti dai piedi la maggior parte dei componenti passivi da cablare.

Restano le tre resistenze R_{19} R_{21} R_{23} poste sulle linee dei Master Reset e degli ingressi di clock, le quattro delle due reti di temporizzazione relative al 556, i quattro condensatori che pure bazzicano da quelle parti e quelli posti sulla linea di alimentazione con lo scopo di neutralizzare i disturbi ed i transistori generati dalle commutazioni degli I.C.

DISPLAY

Quello realizzato come prototipo non è che una delle tante soluzioni che si possono adottare e comunque ognuno di voi potrà dare ampio sfogo alla propria fantasia dandogli le forme più disperate.

Come potete vedere dal disegno di fig. 5 si tratta di un cerchio nel cui interno sono contenuti i due Led aggiuntivi che effettuano il monitoraggio degli oscillatori di clock. Volendo si può scomporre il cerchio in quattro spicchi composti da quattro Led di colore differente, e questa può essere una soluzione interessante.

Gli unici problemi pratici inerenti a questa basetta sono il riconoscimento della polarità dei Led ed una loro rapida saldatura da effettuare con saldatore a stilo. Volendo ottenere un buon risultato anche dal punto di vista estetico è necessario collegare questa basetta a quella principale tramite gli arcinoti cavetti multipli sezionabili da 0,35 mm^2 e desiderando un risultato ancora migliore potete dare al tutto un aspetto professionale collegando le basette di cui sopra per mezzo degli appositi connettori per circuito stampato; in tal caso bisogna modificare il master di fig. 6 sostituendo le piazzole circolari con quelle a pettine e la stessa vetronite va sagomata in modo che venga a sporgere la parte di essa che dovrà infilarsi nel connettore.

Detto per inciso esistono in commercio delle piastre di vetronite già sagomate per questo scopo e talune hanno già incisi i terminali a pettine.

Lo stesso discorso è valido per il lato della basetta principale sul quale sono presenti i terminali che collegano il nostro Shifted Light ai potenziometri, ai commutatori del clock ed alla alimentazione.

Circa quest'ultima, visto che i C/MOS non richiedono una ben precisa tensione come i TTL essa può variare in una ampia gamma ed i 12 V. proposti nello schema non sono tassativi.

Unica cosa da tener presente è che con il diminuire della Valim. cala e sensibilmente la corrente che le uscite dei 4049 sono in grado di sopportare q questo in termini pratici significa minor luminosità dei Led.

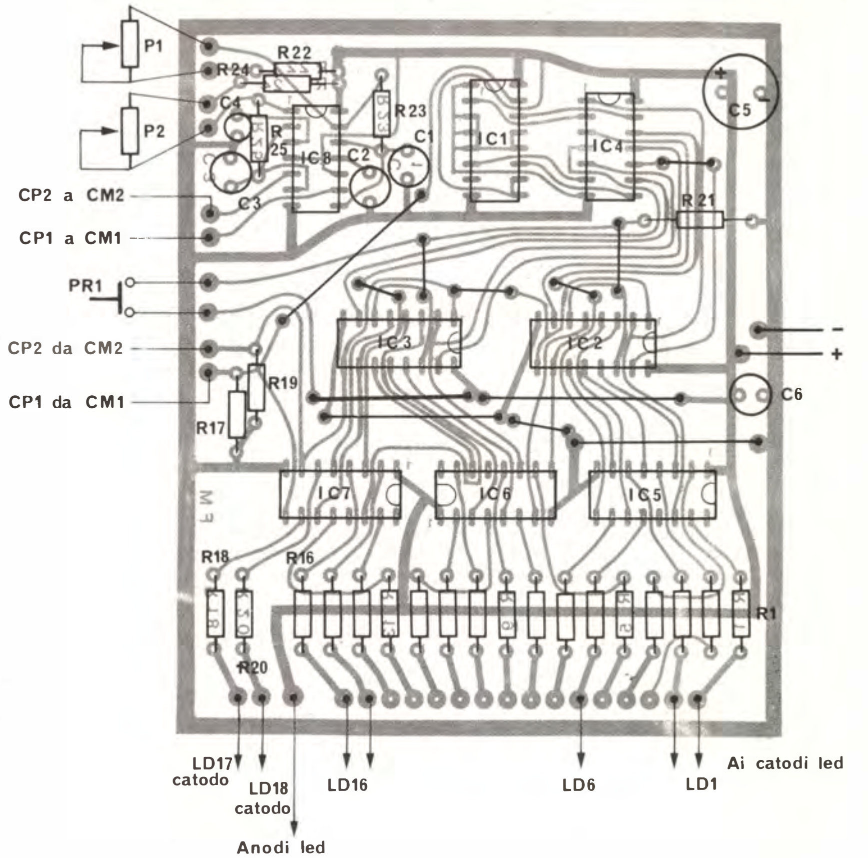


Fig. 4 - Disposizione dei componenti.

Tale corrente vale mA a 5 V., sale a 16 mA a 10 V. ed a 22 mA con 15 V.

In virtù di questo fatto le resistenze poste in serie ai Led non vanno necessariamente sostituite al variare della tensione di alimentazione; volendo avere ancra più luminosità potete ridurle a 750 Ω visto che in tal caso la corrente massima negli inverter sarebbe pari a 5,7 mA a 6 V, 11 mA a 10 V, 14 mA a 12 V e 17 mA a 15 V.

MODIFICHE AL PROGETTO

Disponendo di una manciata di transistor PNP di potenza medio-bassa, per intenderci BC 160 e simili, è possibile passare da un display a Led ad uno costituito da una serie di piccole lampadine

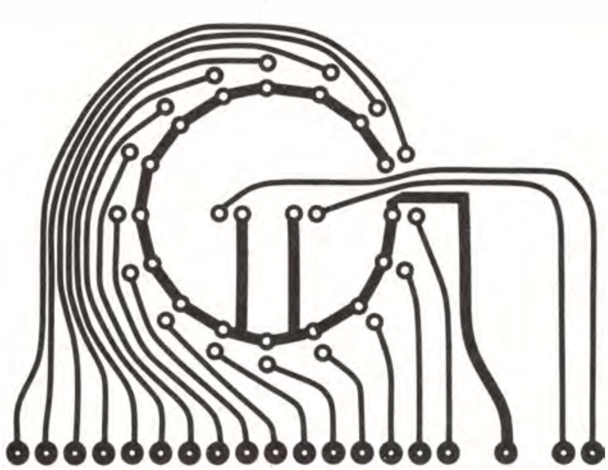


Fig. 5 - Circuito stampato in grandezza naturale della parte "display" a led.

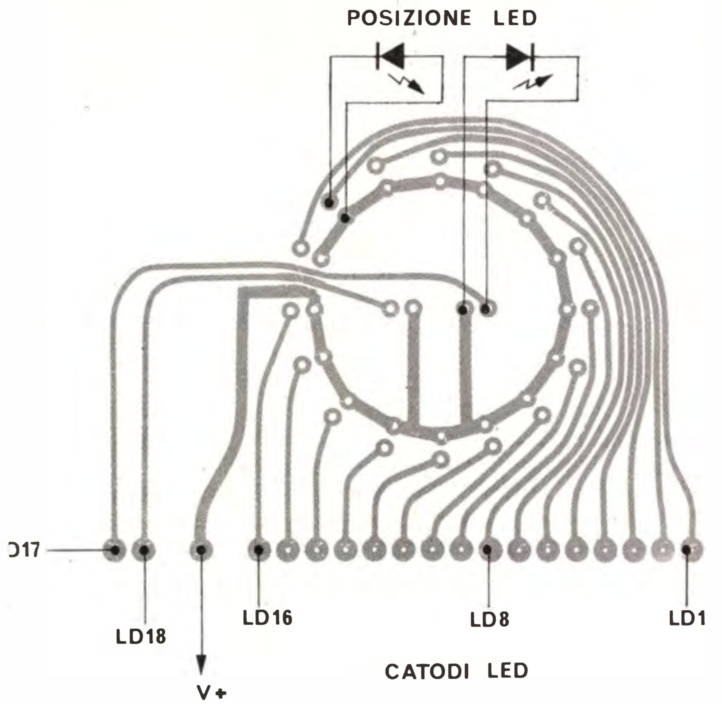


Fig. 6 - Disposizione dei vari Led sulla basetta del display.

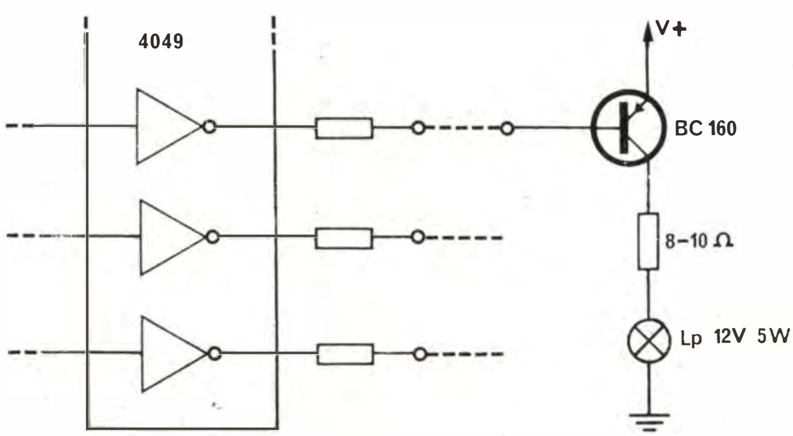


Fig. 7 - Schema dell'eventuale circuito di pilotaggio di lampadine.

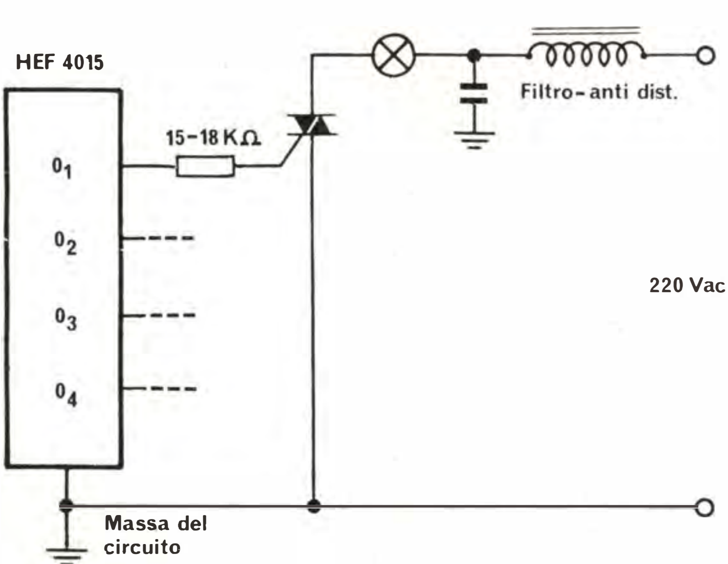


Fig. 8 - Pilotaggio di lampadine "Spot" per mezzo di triac sensibili.

che potrete, per esempio disseminare sul presepe casalingo o sull'albero di Natale.

Le modifiche da effettuare sono semplicissime: si tratta infatti di collegare al posto dei Led le basi di altrettanti transistor il cui carico di collettore sarà per l'appunto costituito dalle lampadinette (fig. 7).

Quelle da 12 V 5 W assorbono 410 mA. e presentano quindi una resistenza a caldo pari a 29 Ω ma siccome il filamento freddo presenta una resistenza decisamente inferiore è consigliabile porre in serie ad ogni lampadina una resistenza da 8 - 10 Ω con il compito di limitare il picco di corrente che si avrebbe all'accensione.

L'uso di resistori NTC non è quì possibile visto il rapido accendersi e spegnersi delle lampadine.

La resistenza che pilotava i Led e che ora è collegata alla base del transistore può ancora essere quella da 820 Ω ma la si può anche aumentare di valore fino a 1,5 KΩ.

LAMPADE SPOT

Se al posto dei transistori si pongono dei Triac come mostrato in fig. 8 diviene possibile pilotare le lapade spot di buona potenza ed usare quindi il nostro circuito per creare effetti di luce in sale da ballo ecc.

Per ottenere questo esistono due soluzioni la prima delle quali consiste nello adottare i nuovi triac ad altissima sensibilità e cioè in grado di scattare con delle debolissime correnti di gate come quelle che possono venir fornite dalle uscite dei C/MOS.

Tale soluzione offre inoltre il vantaggio di poter allacciare il gate di detti componenti direttamente alle uscite degli shift-register eliminando quindi il terzetto dei 4049.

Fra le uscite dei 4015 e le porte dei triac vanno pose delle resistenze limitatrici di corrente; valori attorno ai 15 - 18 KΩ per 12 V di alimentazione dovrebbero andar bene in ogni caso.

Con questa soluzione, in sé molto semplice, si ha però lo svantaggio notevole di trovare la tensione di rete sulla basetta con i C/MOS, tale fatto complica le cose e rappresenta un certo rischio qualora si debbano eseguire controlli e riparazioni sul circuito.

L'altra soluzione possibile, ed in grado di rimediare ampliamente all'inconveniente di cui sopra, consiste nel far ricorso ai fotoaccoppiatori, a transistore singolo o Darlington, per innescare il triac.

Se adottate questa soluzione non dovete far altro che sostituire i Led del display con altrettanti fotoaccoppiatori seguiti dai relativi triac, lampade e filtri antidisturbo.

nasce
SuperEnergia

una "nuova energia" Superpila.



l'energia sicura che viene dal pensiero tecnologico

SuperEnergia, una novità importante nel settore delle pile elettriche. SuperEnergia è lunghissima durata, che arriva dove altre pile non erano mai arrivate. Le sue caratteristiche di resa e di affidabilità fanno di SuperEnergia la pila ideale anche per i più sofisticati e complessi apparecchi elettronici.

SuperEnergia nasce dalla ricerca, dalla tecnologia avanzata, e da una lunga sperimentazione nelle condizioni di utilizzo più dure e difficili per una pila. È la migliore delle garanzie che Superpila offre per le sue « nuove energie ».

SUPERPILA

la potente che dura nel tempo

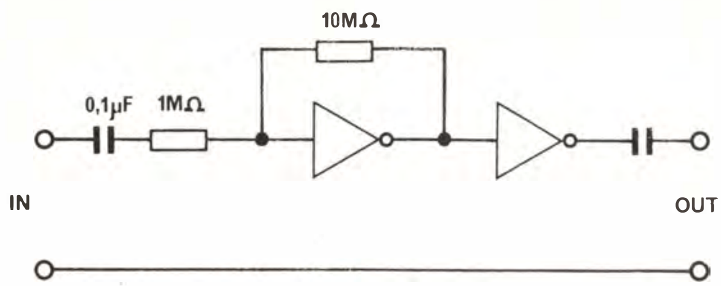


Fig. 9 - Amplificatore squadratore realizzato con due inverter C-MOS.

CLOK ESTERNO

Questo carosello di luci può mettersi a danzare al ritmo della musica suonata in quel momento se si fanno pervenire ai due appositi ingressi di clock dei segnali prelevati dagli amplificatori o captati da una coppia di microfoni, preamplificati e quindi squadrati a dovere.

tralasciando la parte preamplificatrice per la quale sgronderete tutti di schemi eccovi in fig. 9 un curioso quanto insolito amplificatore squadratore realizzato con due inverter.

Il primo di questi è collegato in una configurazione tipica degli amplificatori operazionali e lavora sullo stesso principio; infatti il guadagno dello stadio è anche qui dato dal rapporto R_2/R_1.

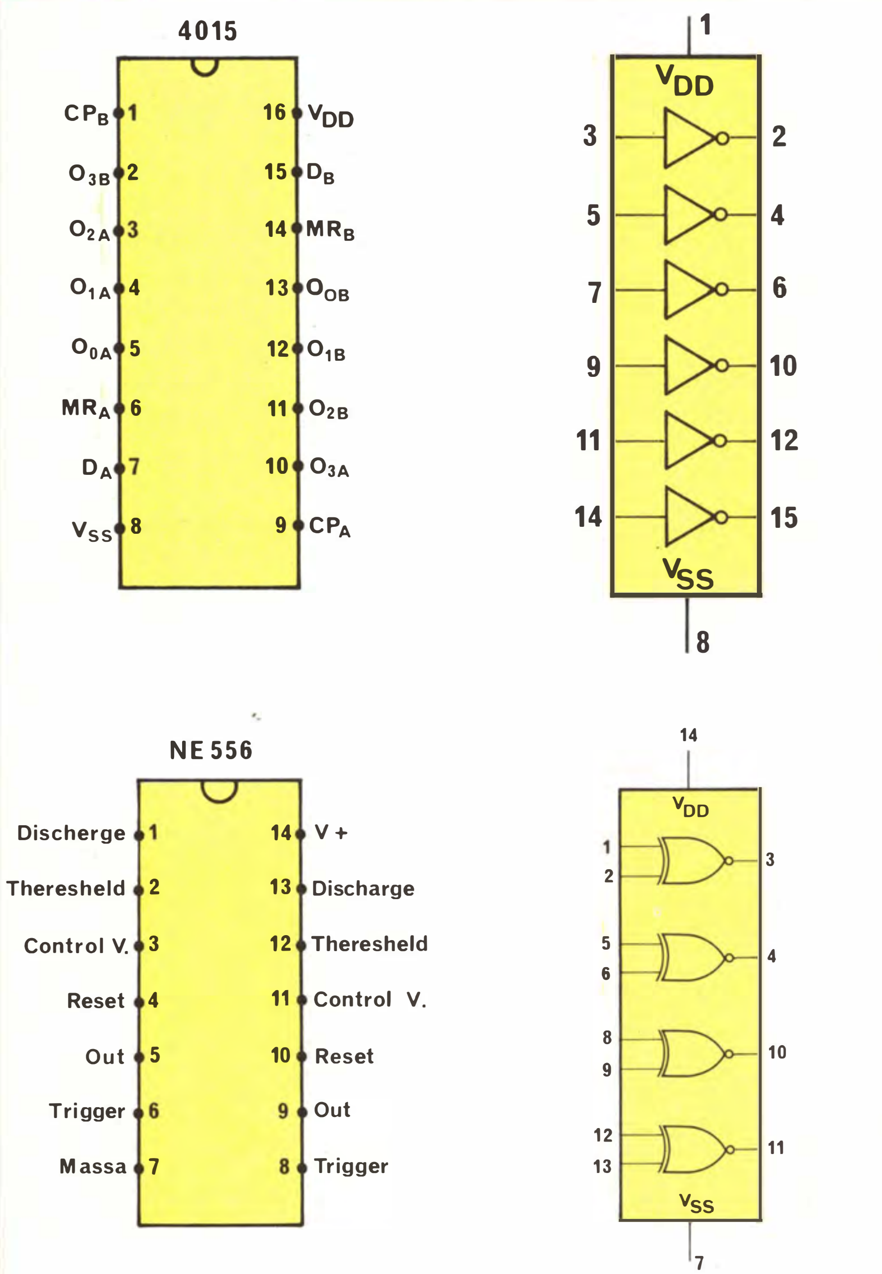
Il secondo inverter lavora nel modo solito e serve solamente a squadrare il segnale in uscita dal primo.

Fra tutti i vari strumenti il più indicato a fornire i segnali di clock è la batteria e dei suoi vari elementi la grancassa è la più indicata per fornire il clock più lento che pilota la decade 4029.

In fig. 10 troverete la zoccolatura degli integrati usati.

Tempo addietro avevo visto a casa di un amico un "Amorimetro" costituito da una ampolla nella quale si trovava un liquido a bassa tensione di vapore.

Tenendo l'ampolla stretta nella mano si portava il liquido in ebollizione e la persona era tanto più "calda" quanto più velocemente e tumultuosamente avveniva l'ebollizione. Volendo ottenere qualcosa del genere dal nostro circuito è sufficiente realizzare un oscillatore nella cui rete R/C sia presente una termoresistenza ed il più rapido delle luci sancirà chi è il Casanova della compagnia.



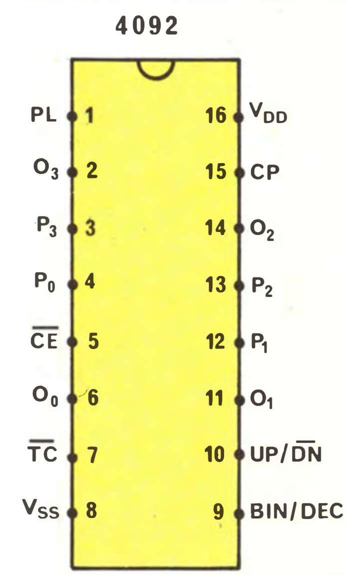


Fig. 10 - Zoccolatura dei vari circuiti integrati impiegati nel carosello di luci rotanti.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL CAROSELLO DI LUCI ROTANTI

P1	poten. lin. da 1 MΩ a str. di carb.	R17	resistore 56 kΩ - 1/4 W	Ld1-Ld4	diodi Led rossi
P2	poten. lin. da 1 MΩ a str. di carb.	R18	resistore 820 Ω - 1/4 W	Ld5-Ld8	diodi Led gialli
R1	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R19	resistore 56 kΩ - 1/4 W	Ld9-Ld12	diodi Led verdi
R2	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R20	resistore 820 Ω - 1/4 W	Ld13-Ld16	diodi Led arancione
R3	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R21	resistore 56 kΩ - 1/4 W	Ld17	diodo Led rosso
R4	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R22	resistore 150 kΩ - 1/4 W	Ld18	diodo Led giallo
R5	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R23	resistore 100 kΩ - 1/4 W	I.C.1	integrato HBF 4029
R6	resistenza 820 Ω - 1/2 W	R24	resistore 47 kΩ - 1/4 W	I.C.2	integrato HBF 4015
R7	resistore 820 Ω - 1/4 W	R25	resistore 56 kΩ - 1/4 W	I.C.3	integrato HBF 4015
R8	resistore 820 Ω - 1/4 W	C1	cond. elettr. 3,3 μF taltallio	I.C.4	integrato HBF 4030
R9	resistore 820 Ω - 1/4 W	C2	cond. ceramico 22.000 pF	I.C.5	integrato HBF 4049
R10	resistore 820 Ω - 1/4 W	C3	cond. elettr. 0,8 μF tantallio	I.C.6	integrato HBF 4049
R11	resistore 820 Ω - 1/4 W	C4	cond. ceramico 22.000 pF	I.C.7	integrato HBF 4049
R12	resistore 820 Ω - 1/4 W	C5	conden. elettr. 30 μF	I.C.8	integrato NE 556
R13	resistore 820 Ω - 1/4 W	C6	condens. ceramico 100.000 pF		
R14	resistore 820 Ω - 1/4 W	CM1	deviatore 1 via 2 posizioni		
R15	resistore 820 Ω - 1/4 W	CM2	deviatore 1 via 2 posizioni		
R16	resistore 820 Ω 1/4 W	PR1	pulsante 1 via contatti normalmente aperti		





sul video

Un grande quotidiano al quale, da quando fui in grado di leggere un giornale, mi sono sempre avvicinato con rispetto e ammirazione (parlo del contenuto giornalistico, la parte politica non la tiro mai in ballo) si è occupato delle TV private italiane per dirne tutto il male possibile.

È stata la requisitoria - diciamolo francamente - di chi ha buon gusto contro gente che invece ha cattivo gusto ma non si limita a farne uso e consumo proprio, della qual cosa sarebbe liberissima, bensì costringe tutta la popolazione a subirlo, salvo rifugiarsi nell'unico salvataggio dello spegnimento dell'apparecchio. E allora - par di sentir dire - che me la tengo a fare la tivù magari a colori, e l'antenna che mi sono costate un occhio fra l'una e l'altra per vedere solo i programmi Rai? Infatti, l'articolista annota che, viste le altre trasmissioni, si possono riabilitare i deprecatissimi programmi Rai con tante scuse (depracatissimi l'ho aggiunto io, ma tutti sanno quante se ne sono dette e se ne dicono ancora).

Va riconosciuto che alla Rai si lavora a livello professionale, e nelle TV private a livello dilettantesco. La Rai, anche quando somministra un polpettone, ha l'accortezza di farlo annunciare da persone gentili nell'aspetto e con pronuncia da scuola di dizione. Chi ben comincia è alla metà dell'opera, e comunque è in vantaggio. Io per esempio, sono tifoso di Nicoletta Orsomando, senza fare torto alle altre. Ma dopo Nicoletta c'é il diluvio.

La Rai, oltre tutto, deve essere protetta da qualche stella di prima grandezza perché riesce ad attirare gran numero di spettatori persino con personaggi che da secoli pronunciano le stesse frasi dieci-quindici volte per trasmissione senza neppure una virgola di differenza (se Lei l'azzecca vince, se invece sbaglia torna indietro e fa come i gamberi... peccato!.... colpo di scena!). Solo una mano che scende dal Cielo può tenere in vita ciò che avrebbe tutte le carte in regola per essere morto e dimenticato da anni.

Ma torniamo alle TV private e al sempre rispettabilissimo giornale cui alludo, col quale non intendo mettermi in polemica; sarebbe per me improntitudine o temerarietà o presunzione o tutte e tre le cose assieme. Al contrario, gli dò ragione ma tento di esaminare gli stessi argomenti da un altro punto di vista.

Un giro d'affari colossale - si legge - ha movimentato mercati languenti (cinema, pubblicità, elettronica) provocando una corsa all'etere che, in molti casi, assume tratti di follia. Più avanti, e fra parentesi: Nessuno sbaglia a dire che, qualunque sia il numero delle antenne, certamente superiore è quello delle cambiali. Fra l'uno e l'altro periodo si accenna ai commercianti ambiziosi senza scrupoli. Come chiusura del brano, viene presentato un mondo di sogni visitando il quale si ritorna alla realtà frastornati e profondamente delusi. Quadro verista, sono il primo a riconoscerlo.

So che gli economisti mi disprezzeranno, ma quando sento dire di mercati languenti rimessi in movimento, prima di scagliare anatemi vorrei riflettere. Se si fosse trattato di mercati sani e operosi, sconvolti da qualsiasi fatto anomalo, sarei in prima fila a dolermene. Ma fra la stasi e il movimento, scusatemi tanto sono un empirico, io preferisco quest'ultimo in ogni caso, beninteso salvo i furti e le rapine, perché tutto il male che può recare con sè contiene sempre qualche cosa di bene. Tanti anni fa un uomo veramente affermato, tra l'altro dottore in scienze economiche, mi diede questo consiglio: - Fa e sbaglia piuttosto di non fare. - L'esperienza mi ha dimostrato mille volte che aveva ragione.

Importante è agire in onestà, perché il disonesto, compreso quello che si fa strada dicendo lei non sa chi sono io, prima o poi la paga. Si è detto anche di illusioni create nella mente di aspiranti cantanti, aspiranti cameramen eccetera. Illusioni presto degradabili in delusioni, ma invece di delusioni le chiamerei momenti della verità. Le delusioni sono sempre dietro all'uscio e tutti le abbiamo sperimentate portandoci, il più delle volte a nostra insaputa, su una strada migliore di quella che avremmo percorso secondo la nostra fantasia. Non è detto che la delusione sia una dannazione eterna. Io penso che un certo numero di cantanti delusi avrà, magari a malincuore, imboccato il mestiere di idraulico, di sarta, di maestra, di geometra, di agricoltore. E così sono stati ricuperati da quel momento della verità. D'altro canto, lo stesso illustre quotidiano, trattando non delle persone ma delle emittenti private, conclude parlando di selezione naturale che spazzerà via i peggiori.

R.C.

DIVAGAZIONE ELABORATA...

—— divagazione a premio di PiEsse ——

Qualcuno dei miei amici lettori mi ha scritto per chiedermi come mai abbia messo da parte le avventure di Pierino, Cagnetta Arzilla & C. Oltre al fatto che Pierino è cresciuto e quindi sta diventando quasi una persona seria mentre Cagnetta Arzilla è andata in pensione per limiti di età mi sono attenuto incosciamente ad una mia regola per cui penso che insistere sia virtù ma insistere troppo sia cocciutaggine. D'altra parte questi cari amici debbono altresì tenere presente che contrariamente a quanto si crede comunemente è più facile parlare di cose serie - magari facendo ridere - che fare dello spirito - facendo piangere. Come infatti diceva Saphir, accade con lo spirito ciò che accade con il denaro; chi ne ha molto ne spende tanto, chi non ne ha fa tintinnare quel poco che si è fatto prestare....

Scherzi a parte mi sembra del tutto naturale che in una rivista come SPERIMENTARE, che mese per mese vede aumentare la sua tiratura, anche in una rubrica di questo genere qualche volta si debbano affrontare argomenti seri e spiccatamente di natura scientifica anche se saltuariamente ci si potrà concedere qualche deviazione. Ed a proposito di deviazioni e di attualità voglio dirvi che recentemente ho avuto occasione di leggere la conferma di assunzione di una bidella, non ricordo presso quale scuola. Essa era firmata personalmente dal ministro (mettiamolo con la *m* minuscola), dal sottosegretario e da altre cinque firme di importanti personalità. *Non è forse vero che il caos in cui si trova attualmente l'Italia, nasce da queste incongruenze?*

Riprendendo il filo del discorso in questa divagazione parlerò del *calcolatore elettronico e dell'immagine,* dopo aver esplorato nel groviglio dei ricordi della IBM ......

L'elaboratore elettronico fa 30 anni, l'impiego dello stesso nell'arte ne ha dieci. Ben strano lo sviluppo di questo strumento nato nel ghetto degli specialisti d'informatica, di algebra e matematica, innestatosi sul concetto di gioco e giunto infine, non senza sbandamenti e vicoli ciechi, a toccare la sfera dell'arte ove vanta ormai persino qualche tradizione. L'artista, come è evidente, non agisce in funzione della sola conoscenza del passato, ne sotto la sola ispirazione dell'eredità affidatagli dalle generazioni precedenti. Nel mondo nuovo della creazione grafica consentita dall'elaboratore elettronico, i primi passi furono compiuti nel mondo più naturale senza alcuna problematica artistica. E tale è ancora l'atteggiamento degli odierni creatori provenienti dall'informatica. Per loro giocare con gli strumenti grafici dell'elaboratore non è altro che una piacevole attività ricreativa.

Nel 1963 la redazione della rivista *Computer and Automation,* organizzò un concorso per disegni eseguiti con l'elaboratore elettronico. I criteri di selezione non furono soltanto matematici o tecnici ma ovviamente anche artistici: si effettuò la scelta in base ad un compromesso definibile come *bellezza metrica.* Frantumatasi la diga, un fiume di opere grafiche realizzate con gli elaboratori inondò le scrivanie degli organizzatori.

Il concorso fu ripetuto l'anno successivo ed i partecipanti ebbero l'ambizioni di confrontarsi fra loro come artisti di professione. Nel 1965 i tedeschi Frieder Nake, Georg Nees e l'americano A. Micheal Noll esposero in pubblico le loro raccolte di grafici tracciati dall'elaboratore e senza nascondere la natura delle loro tecniche, si sottomisero apertamente al giudizio dei critici.

Il 1965 segnò pertanto la data di nascita



Fig. 1 - Arte e elaboratore elettronico. Gabbiani, di Kennelth Knowlton, realizzato in USA in collaborazione con il programmatore Léon Harmon.

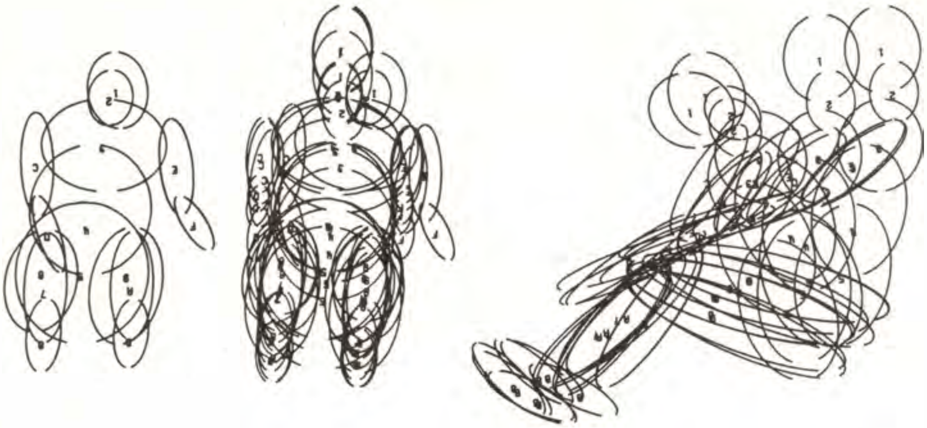


Fig. 2 - Simulazione di un urto frontale con l'elaboratore elettronico. Comportamento di un manichino munito di cintura di sicurezza. Gilbert Letac, IBM Francia.



Fig. 3 - Shot Kennedy, realizzato dal Computer Technique Group in Giappone.

della cosiddetta *computer art.* Naturalmente la critica ufficiale e gli stessi ambienti artistici accolsero la nuova tecnica artistica con diffidenza, facendo in pratica orecchi da mercanti e forse fu un bene perchéquesto tipo di arte poté evolversi al riparo della loro influenza.

Inizialmente per questo motivo lo sviluppo di questo tipo di arte rimase un po' cristallizzato. Lo strumento però non ne ebbe colpa, sebbene gli si potesse rimproverare la relativa lentezza: infatti per riprodurre un disegno occorreva mediamente mezz'ora di lavoro. È molto se si pensa che l'elaboratore impiega solo qualche secondo per calcolare i dati numerici della figura da eseguire.

Verso la fine degli anni 70 alcuni creatori d'immagini cominciano a servirsi di un'unità molto più rapida, il terminale video che permette la visualizzazione istantanea di ogni immagine, di generare un'intera serie di figura e decidere immediatamente se è il caso di procedere a nuove esplorazioni mediante un *dialogo* uomo-macchina. Esiste cioè la possibilità di modificare istantaneamente un'immagine attraverso una tastiera od una penna elettronica!

L'artista ha quindi il privilegio di poter intervenire nello svolgimento del programma in modo da improvvisare liberamente una serie di variazioni. Ciò significa che l'artista può esercitare da solo la propria creatività o almeno uscire dall'abituale ruolo di contemplazione passiva. Molti creatori utilizzano anche il più comune fra i dispositivi di uscita dell'elaboratore: la stampante veloce che permette di ottenere degli interessanti effetti visivi. Essa il più delle volte è impiegata per costruire un modello sul quale si basa l'ulteriore lavoro dell'artista.

Il progresso tecnologico, quali siano i suoi meriti, non è però la spiegazione profonda dello sviluppo dell'arte tramite l'elaboratore. L'importante è il software, cioé la programmazione. Viene anche introdotto il concetto del caso; questo ricorso all'aleatorio significa che i risultati grafici non sono del tutto predeterminati poiché l'artista lascia al caso la scelta di certi parametri. Traccia per esempio una curva eliocoidale il cui passo viene fissato arbitrariamente dalla macchina.

Fa quindi la sua comparsa una nuova corrente che fa proprie le tecniche dell'*image processing,* un insieme di procedimenti con i quali si tratta una determinata immagine.

Un celebre esempio sono le immagini televisive lunari trasmesse dall'Apollo ed indirizzate al nostro pianeta dopo aver un indispensabile trattamento da parte di un elaboratore elettronico.

Nel 1968 ci si chiede: l'elaboratore elettronico è in grado di produrre opere d'arte?

Le opere create dall'elaboratore elettronico hanno un valore estetico? È giusto che gli artisti s'interessino a questo nuovo approccio?

I fatti si sono incaricati di dare la risposta a tali domande. L'idea di ricorrere all'elaboratore elettronico interessa ormai numerosi artisti che si fanno assistere da esperti d'informatica oppure imparano ad usare da soli la macchina. Le opere prodotte con gli elaboratori entrano ormai nelle gallerie d'arte per la porta principale e già nel 1970 arrivarono persino alla Biennale di Venezia.

I professionisti dell'elaboratore elettronico considerano i loro lavori artistici semplicemente come un libero gioco dell'immaginazione, senza attribuire a questo tipo di produzione un valore particolare in termini estetici. Al contrario numerosi artisti che si sono formati come pittori o scultori e anche come scienziati, fondarono la loro attività su criteri desunti dall'estetica classica e si comportano come artisti tradizionali. Per esempio continuano a firmare le opere ed i prodotti realizzati con l'aiuto dell'elaboratore.

Anche nei campi delle arti applicate e dell'industria, l'uso dell'elaboratore si va affermando per costruire piani e progetti. L'industria tessile in tutte le sue fasi, dal disegno alla tessitura, offre un valido esempio di automazione completa dei processi produttivi.

Un altro settore che si presta a essere

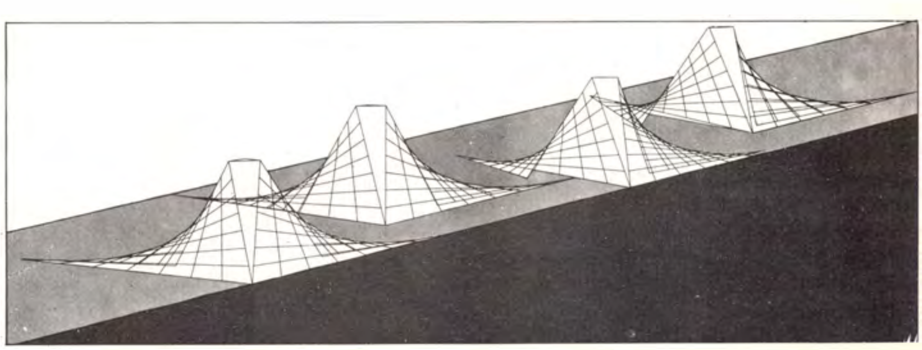


Fig. 4 - Soluzione per uno studio di grandi strutture, effettuato in Italia dall'arch. Lorenzo Monardo.

automatizzato è quello del film d'animazione; l'elaboratore esegue disegni intermedi che, scorrendo a ritmo cinematografico, creano l'impressione del movimento. Anche quì lo strumento provvidenziale è lo schermo video, che permette di seguire istantaneamente la produzione delle immagini; a questo punto non resta che filmarle. Fino a tempi recenti i terminali video producevano immagini in bianco e nero ed il colore veniva aggiunto in un secondo tempo. Con i nuovi terminali video a colore gli artisti dispongono ora di uno strumento di manipolazione delle immagini che si può definire pressoché ideale.

Nel campo dell'arte con il calcolatore elettronico, sia tradizionale sia applicata, si è passati nell'arco di una quindicina d'anni, da una fase lucida, caratterizzata dal divertimento di pochi individui ad una fiorente espansione. Questo incontro, anzi questo ritrovarsi di arte, gioco ed elettronica, verificatosi così rapidamente, è certamente un fatto straordinario se si pensa alla lentezza secolare delle tradizioni!

Cari amici penso di aver detto, divagando, qualcosa di nuovo che forse non sapevate, se volete saperne di più scrivetemi.

E adesso vi propongo i soliti tre esercizi che questa volta mi sembrano facili facili, anche troppo.

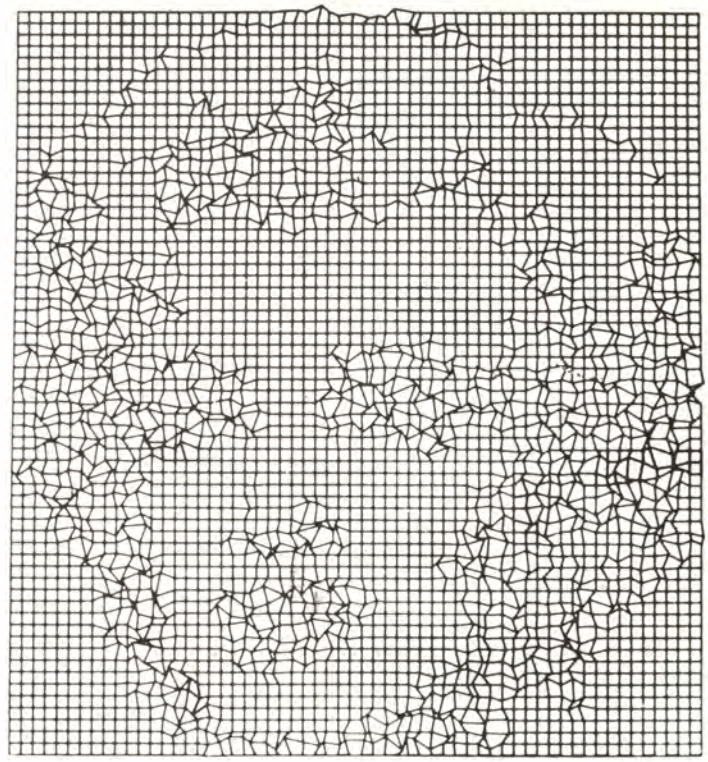


Fig. 5 - Marilyn Monroe eseguito dal Computer Technique Group in Giappone.

5.5) *Tre resistori sono collegati in parallelo fra di loro. L'intensita totale della corrente è di 8.81 A. Quella che attraversa R1 è di 2,75, quella che attraversa R2 è di 3,22 A. Voglio sapere quale è l'intensità di corrente che attraversa R3?:*

a) 2,84 A c) 3,30 A
b) 3,12 A d) 5,97 A

5.6) *Quattro resistori sono collegati in serie fra loro. La caduta di tensione ai morsetti di ciascuno di essi è rispettivamente, 9,2 V, 12,5 V, 10 V, e 3,4 V. Sapete dirmi quale è il valore della tensione applicata?*

5.8) *Quattro resistori sono collegati in serie fra loro. La tensione applicata è di 50 V. La caduta di tensione ai morsetti dei tre primi resistori è rispettivamente 25 V, 10,2 V e 12,8 V. Quale è la caduta di tensione ai morsetti del quarto resistore?*

Questa volta, data la facilità degli esercizi, i due premi li daremo a coloro che rispondono esattamente. In definitiva si tratta infatti, se non sbaglio, di fare soltanto delle addizioni e delle sottrazioni esattamente come fanno quelli delle tasse!

i nostri nomogrammi:

DUE CARTE PER DETERMINARE IL VALORE DI "C" ED "L" IN QUALUNQUE CIRCUITO RISUONANTE O FILTRO

"Dammi un punto d'appoggio e ti solleverò la terra" è il motto (per altro contestato) che si attribuisce ad Archimede, il noto matematico e fisico siracusano. "Dammi un preciso condensatore e una precisa induttanza e ti determinerò il valore di un circuito oscillante" potrebbe essere il discorso del tecnico che odiernamente s'interessa di elettronica. Come è comodo calcolare la risonanza secondo la nota formula $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
Certamente no, perché occorre andare per successivi trasferimenti di termini, con vari problemi: ecco allora che noi proponiamo due piccole carte atte a trovare l'adatto condensatore per una data induttanza, applicabili ad ogni frequenza che necessiti; oppure l'adatta induttanza per un condensatore fisso: dall'audio ad oltre 50 MHz, ed a "colpo d'occhio", senza nulla da calcolare.

Ho a disposizione un avvolgimento G.B.C. del tipo 00/0475-56, dal valore di 30 mH e vorrei realizzare con questo un circuito oscillante ultrasonico, diciamo con la risonanza stabilita su 20.000-22.000 Hz. Qual condensatore posso porre in parallelo alla bobina per ottenere la risonanza?

Oppure: "Ho a disposizione un condensatore fisso da 100 pF (non ne posso impiegare un altro per varie ragioni) quale valore di avvolgimento sarà adatto per ottenere la risonanza a 5 MHz?"

Ecco due tipici interrogativi che si pone il tecnico operante nel campo delle comunicazioni RF. La risposta andando per via matematica non è certo semplice, occorre effettuare tutta una serie di calcoli che non di rado terminano indicando un valore assurdo in pratica, con numerosi decimali. Al contrario, utilizzando un nomagramma dei rapporti "L/C" nei confronti della frequenza, la risposta è pronta ed ottimizzabile con grande facilità, eventualmente variando un poco il valore capacitivo o induttivo.

Nella figura 1, riportiamo la carta dei rapporti L/C per frequenze basse, da 100 Hz a 100 KHz, con la variabile nel ramo dei condensatori, che possono essere collegati in serie, in parallelo, in serie-parallelo o come serve; ovviamente, mutare le induttanze sarebbe molto più difficile, in questo campo.

Nella figura 2, appare la carta dei rapporti per frequenze elevate, da 100 kHz a circa 50 MHz, con la variabile sempre orientata sui condensatori, ma in questo caso in appoggio a valori "L" ricavati eventualmente aggiustando i nuclei presenti.

In ambedue i nomogrammi la frequenza è letta nell'ascissa (linea orizzontale sottostante ai grafici), mentre le grandezze di "L" appaiono nelle ordinate (scale a sinistra).

Il ricavo dei dati è subitaneo; si deve però tener conto che un qualunque circuito oscillante, o filtro, ha un fattore di merito ("Q") tanto più elevato per quanto l'equilibrio L/C è mantenuto. Ad esempio, nella figura 1, l'accordo per 10.000 Hz può essere ricavato utilizzando un avvolgimento da 1,2 mH ed un condensatore da 0,1 µF; con un avvolgimento da 12 mH ed un condensatore da 10.000 pF circa e con un avvolgimento da 120 mH circa ed un condensatore da 1.000 pF. Teoricamente, la seconda soluzione è la migliore, ma si deve tener in evidenza *il punto di connessione del sistema,* che può essere parassitariamente capacitivo o induttivo e quindi può necessitare di una correzione, in uno o nell'altro senso.

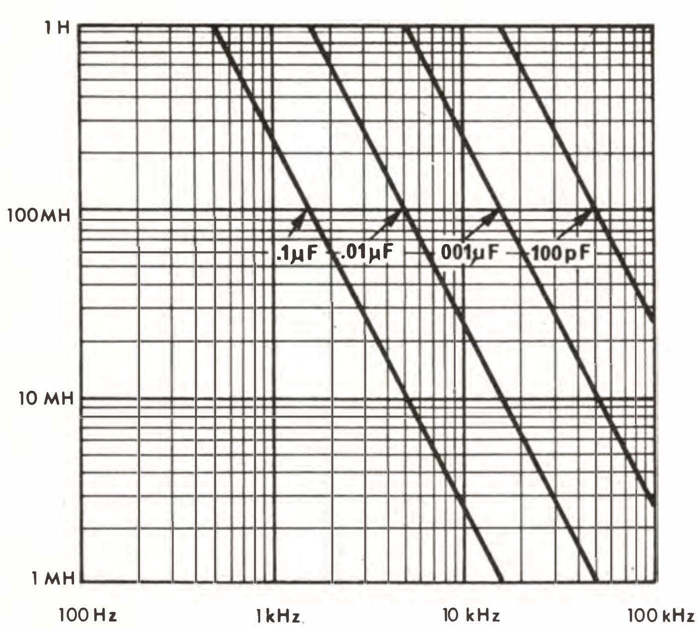


Fig. 1 - Carta della risonanza per le frequenze audio, o basse.

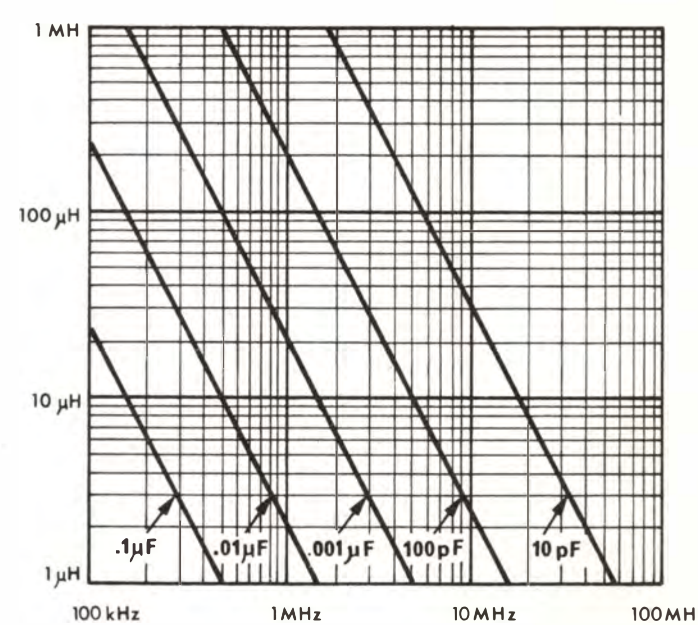


Fig. 2 - Carta della risonanza per le frequenze elevate.

i nostri nomogrammi:

LA POTENZA AUDIO "R.M.S." LETTA DIRETTAMENTE SENZA CALCOLI

Da quando gli inglesi introdussero il termine "r.m.s." (root-mean-square-value) i tecnici disputano sull'attendibilità di tale definizione, il che non toglie che sin troppi costruttori di apparecchiature HI-FI, appunto speculando sull'incerto, esprimono in tal modo le prestazioni dei loro prodotti per esaltarli. Il calcolo della corrente r.m.s. e più ancora della potenza r.m.s. non è facile per via matematica, ma se si ha a disposizione un valido nomogramma, la relativa misura è di una semplicità unica. Il nomogramma lo riportiamo noi ora qui.

"R.M.S." ha scritto Audio International, *"potrebbe anche essere tradotto in random-maximum-sign"*, come dire in una sorta di nonsenso tecnologico che ciascuno può interpretare a modo proprio. In effetti, "R.M.S." meglio scritto "rms" ha un preciso significato, che molti leggono come *potenza media* sebbene il significato non sia esattamente questo. "rms" è una espressione che vale: *potenza di picco = 2 X rms.* Ben si comprende, che in tal modo, per i costruttori di apparecchiature audio, la formula sia conveniente, ed ecco perché i dati di amplificatori, altoparlanti ed altri dispositivi siano dati in *rms*.

Per chiarire meglio il concetto, riportiamo per intero il calcolo della potenza "rms":

$$P_{rms} = \frac{E^2_{rms}}{R}, \quad \text{also} \quad 1.414 \times E_{rms} =$$

$$E_{picco} \text{ oppure } \sqrt{2} \times E_{rms} = E_{picco}$$

$$P_{rms} = \frac{E_{rms} \times E_{rms}}{R}$$

$$P_{picco} = \frac{\sqrt{2} \times E_{rms} \times \sqrt{2} \times E_{rms}}{R}$$

$$P_{picco} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times E^2_{rms}}{R}$$

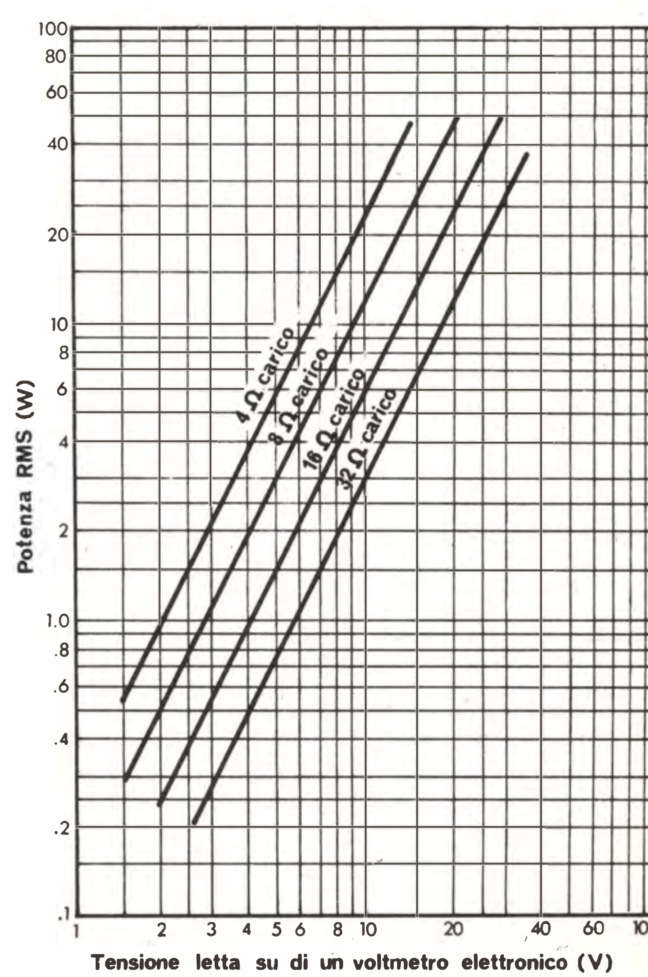
$$P_{picco} = \frac{2E^2_{rms}}{R} = 2 \left(\frac{E^2_{rms}}{R}\right)$$

$$\text{Quindi: } P_{picco} = 2 \times P_{rms}$$

Naturalmente, allorché si abbia a che fare con un amplificatore, l'impiego delle formule di cui sopra, per verificare la verità, può essere *molto noioso.* Ecco allora la nostra alternativa: offriamo una carta (nomogramma) che indica con immediatezza la potenza "root-mean-square" in relazione alla Veff leggibile con un voltmetro elettronico ai capi del carico, che può essere da 4 Ω, 8 Ω, 16 Ω e persino 32 Ω: fig. 1.

Per esempio, se la lettura è di 5 V su 8 Ω, la potenza reale espressi è di 3 W e così a seguire per tutti i possibili confronti. La potenza la si legge sulle ordinate e la tensione sull'ascissa (linea orizzontale inferiore).

12 mH ed un condensatore da 10.000 pF circa, e con un avvolgimento da 120 mH circa ed un condensatore da 1.000 pF. Teoricamente, la seconda soluzione è la migliore, ma si deve tener in evidenza *il punto di connessione del sistema,* che può essere parassitariamente capacitivo o induttivo e quindi può necessitare di una correzione, in uno o nell'altro senso.



ALIMENTATORE STABILIZZATO IC

Il "KS 250" è un moderno alimentatore per impieghi generici di laboratorio che eroga 12 V con una bassissima tolleranza, ed in più è protetto contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi termici. Contrariamente a ciò che si potrebbe pensare, è semplicissimo: utilizza appena nove parti in tutto compreso il trasformatore di rete! Il merito di una così elevata semplicità, che si riflette in un assemblaggio facile ed in una notevole economia, va scritto all'impiego del circuito integrato a "tre terminali" L130 della SGS-Ates; un recente regolatore "plastic-case" ad alta affidabilità.

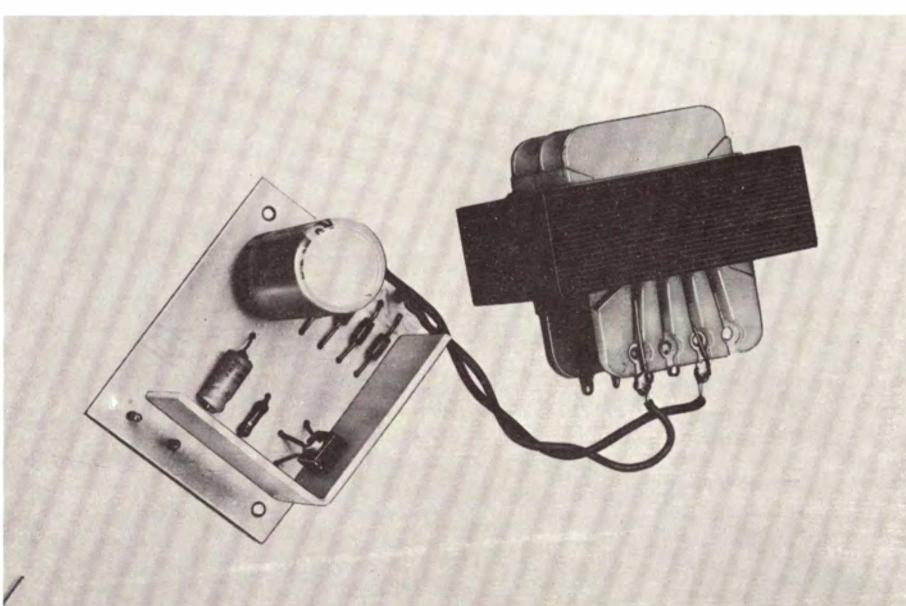
di A. Ratti

Come abbiamo scritto altre volte, un solo alimentatore dall'uscita regolabile, oggi, nel laboratorio non è più sufficiente, perché una volta che sia impegnato per far funzionare l'apparecchio principale in prova o in riparazione, non vi è sorgente utile per gli accessori di questo apparecchio, che non possono far capo alla stessa linea: sia perché abbisognano di tensioni VB diverse, che di un totale disaccoppiamento. Come "accessori" intendiamo assiemi complementari, piccoli strumenti di misura dall'impiego insolito, adattatori, trasduttori e simili, attivi.

Spesso, per questi elementi, che in genere hanno un assorbimento limitato, il tecnico di laboratorio utilizza lì per lì l'alimentazione a pile, trascurando l'inerente insicurezza che non di rado ha risvolti "tragici" nella perdita di tempo e nell'ambiguità dei responsi: caso tipico, ove occorre far funzionare un microfono ad elettreto, un piccolo giranastri, un preamplificatore-mixer-emitter follower, e sia in prova un amplificatore HI-FI collegato all'alimentatore primario; oppure un provacristalli, un oscillatore RF campione (marker), un ondametro durante il collaudo di un trasmettitore e così di seguito.

Trattiamo qui l'alimentatore che finalmente mette fuori causa le inaffidabili pile e che può servire anche per energizzare calcolatori, radioricevitori, impianti antifurto, automatismi vari o apparecchi d'utilità "complementari" non necessariamente collocati sul banco.

Si tratta di un apparato che eroga 12 V *precisi* (la tolleranza è appena dello 0,3%) con una corrente massima di 500 mA, nel funzionamento continuo. Lo si può usare anche... "trascuratamente" perché ha una totale protezione contro i cortocircuiti temporanei e permanenti; se è posto in un luogo poco aerato, e di conseguenza la temperatura sale a livelli preoccupanti, non si ha il grosso scarto in tensione prima, ed il fuoriuso poi, come avviene in ogni alimentatore convenzionale; semplicemente il sistema di regolazione *si mette da solo a riposo* e riprende a funzionare quando le condizioni termiche sono tornate alla normalità.



Vista dell'alimentatore stabilizzato IC KS 250 della Kuriuskit.

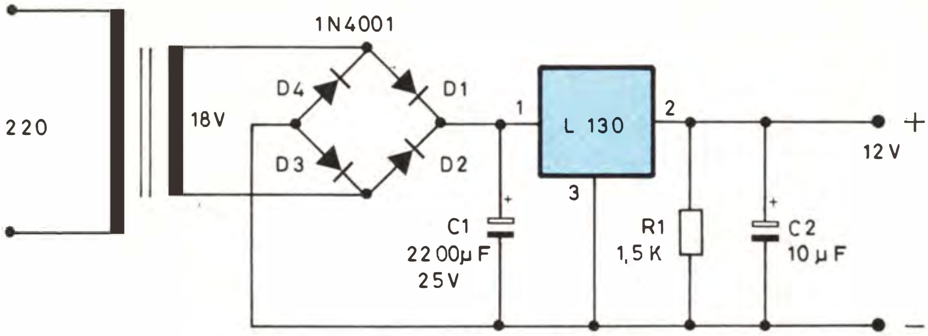


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore IC KS250 della "Kuriuskit".

Ciò detto, si potrebbe pensare che questo alimentatore fosse alquanto complicato, con vari circuiti monitors per sovraccarichi, sistemi d'interruzione ultrarapidi etc. In effetti, se l'apparecchio utilizzasse componenti "discreti" o IC a bassa densità, lo sarebbe.

Al contrario ha una semplicità sorprendente, ed un *unico* elemento attivo, che è un regolatore a tre terminali dell'ultima generazione: lo L130 della SGS-Ates. Questo è studiato per evitare al massimo l'impiego di parti esterne sussidiarie, ed ha numerose funzioni degne d'attenzione: per esempio, una reiezione di 60 dB al ronzio (come dire che oltre a stabilizzare *filtra*); una bassa impedenza di uscita che spegne ogni tendenza allo scaturire di fenomeni parassitari negli apparecchi serviti; la compensazione automatica della temperatura nell'elemento che serve per stabilire la tensione; un responso più che buono agli impulsi transitori, che "non passano"; una bassa resistenza termica tra chip ed involucro che permette di limitare il radiatore come massa e dimensioni.. In sostanza, tutto un "pacchetto" di vantaggi che sono precipui dei regolatori ultimissimi. Per la migliore informazione del lettore, nella figura 3 riportiamo la disposizione dei Terminali dello L130, e nella figura 1 lo scherma elettrico.

Essendo così perfezionato e completo l'IC, evidentemente, il circuito di utilizzo è di una semplicità unica: figura 2. È formato dal trasformatore di rete, che eroga al secondario 18 V, dal ponte rettificatore D1 - D2 - D3 - D4, dal filtro principale C1, dall'IC, dal filtro secondario C2 e dal resistore R1. Quest'ultimo serve semplicemente per scaricare i condensatori quando l'alimentatore è spento senza che all'uscita sia applicato un carico.

Il tutto, così concepito, eroga 12 V con 500 mA senza problemi e senza controlli semifissi o alcunché da regolare.

Il montaggio dell'alimentatore è eccezionalmente semplice; si scorge nella figura di inizio articolo si possono montare prima di tutto i diodi, *facendo attenzione alla polarità.*

Di seguito R1, poi gli elettrolitici C1 e C2, che a loro volta hanno una polarità da rispettare.

A parte, l'IC sarà fissato al dissipatore, curando che sia la parte metallica ad aderire alla superficie raffreddante; conviene dare la classica "ditata" di grasso al silicone sul dorso dello L130, prima di stringerlo con l'apposito bulloncino da M3x8, in modo da favorire il contatto termico; non può avvenire che in assenza di condizioni ottimali il regolatore entri in fuori uso per le ragioni esposte, sarebbe però noioso attendere l'autoreset tutte le volte che vi è un certo sovraccarico.

IC e dissipatore saranno infine montati sulla base stampata,facendo molta attenzione ai terminali "1-2-3" che corrispondono all'ingresso, all'uscita ed la negativo generale (rispettivamente) dello L130.

Una eventuale inversione, com'è logico, può porre fuori uso il regolatore. Normalmente, ciò sembrerebbe impossibile, perché i reofori hanno una perfetta rispondenza alla base, però l'IC sbadatamente potrebbe anche essere "ruotato" con la superficie plastica posta a contatto con la superficie radiante, ed in tal caso "in" ed "out" si presenterebbero all'inverso, cosa... "insalubre" per qualunque semiconduttore complesso come il nostro.

Una volta che la basetta sia completa, conviene effettuare un buon controllo, iniziando dalla polarità dei diodi e degli elettrolitici, per finire con il verso di connessione dell'IC. Se si è certi che il tutto sia valido, nel senso di *perfetto come collegamenti* si può effettuare la connessione del secondario del trasformatore; i relativi collegamenti giungeranno alle piazzuole indicate con il simbolo ~.

Dopo un ulteriore controllo, l'alimentatore può essere sottoposto al collaudo.

Collegato il primario del trasformatore d'ingresso alla tensione alternata, 220 V, all'uscita si deve misurare una tensione di 12 V, tanto precisa da non valutare lo scarto in un normale multimetro. La possibilità di tolleranza è molto ristretta.

La prova "drammatica" che può seguire, è il corto diretto sull'uscita, condotta ponticellando positivo e negativo. Un cavetto con due coccodrilli terminali può essere utile, ed anche lasciandolo in loco per minuti (o ore) l'alimentatore deve riprendere le sue funzioni una volta che non sussista più il carico.

Sconsigliamo di effettuare le prove (come fanno taluni) con l'ausilio di un cacciavite che cortocircuita i terminali, perché in tal modo si creano archi e durante l'arco corrono incredibili extracorrenti e sovratensioni, in grado di porre in fuori uso *ogni genere di semiconduttore* per quante protezioni vi siano. Con-

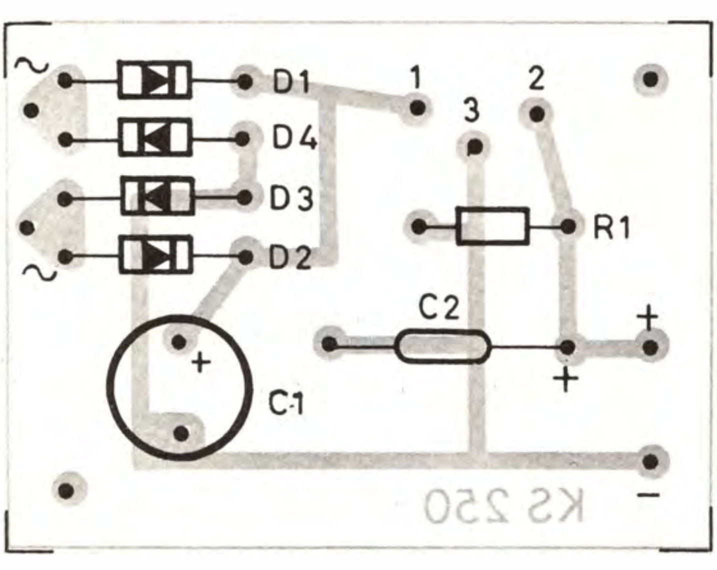
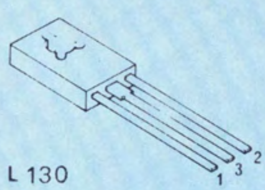


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta circuito stampato in scala 1 : 1.

siderato che l'apparecchio è previsto per erogare 500 mA, un ultimissimo collaudo, può essere la "prova-fatica". Per questa, direttamente ai terminali positivo-negativo può essere collegata una resistenza da 15 Ω - 10 W di qualunque modello, ma preferibilmente a filo, usuale. In tal modo, l'IC è seriamente sovraccaricato ed inizia a scaldare notevolmente; nulla di meglio per vedere come si comporta in una situazione anomala. Il risultato deve essere che dopo un massimo di circa 5" (minuti primi) entra in azione il sistema "E", che in unione al gruppo "B" (ibid) porta in riposo l'intero IC.

Effettuati questi severi collaudi, l'apparecchio può essere impiegato direttamente, sia come sistema da banco che in ogni utilizzo semifisso.



Disposizione dei terminali del circuito integrato L130.

ELENCO DEI COMPONENTI	
R1	: res. 1,5 kΩ ± 5% 0,5 W
C1	: cond. elettr. 2200 μF - 25 V vert.
C2	: cond. elettr. 10 μF - 16 V ass.
1	: integrato L130
1	: trasformatore
D1-D2-D3-D4	: diodi 1N4001 (1N4002)
1	: dissipatore
1	: vite M3 x 8
1	: dado M3
1	: circuito stampato
2	: ancoraggi per C.S.

Beyerle

OGNI PROBLEMA HA LA SUA SOLUZIONE

16 soluzioni per 16 problemi



KÄLTE-SPRAY 75
liquido di raffreddamento ricerca guasti

PLASTIK-SPRAY 70
lacca protettiva trasparente

GRAPHIT-SPRAY 33
grafite per tubi catodici

TUNER 600
depuratore di commutatori

ANTISTATIK-SPRAY 100
antistatico

KONTAFLON 85
lubrificante a secco

ISOLIER-SPRAY 72
olio isolante

POSITIV 20
lacca fotocopiante

VIDEO-SPRAY 90
dissolvente

POLITUR 80
lucido al silicone

LÖTLACK SK 10
lacca saldante

KONTAKT WL
sgrassante

FLUID 101
idrorepellente

KONTAKT 61
antiossidante

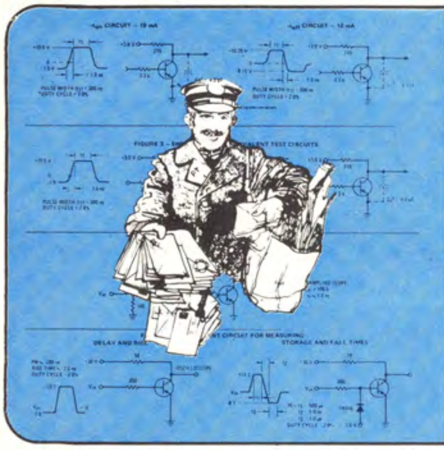
KONTAKT 60
disossidante

SPRÜHÖL 88
lubrificante

Distribuzione:

G.B.C. *italiana*

Viale Matteotti 66 - Cinisello Balsamo (Milano)



In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

VIVA VIVA L'INGHILTERRA, "MECCA" DELLA STRUMENTAZIONE ...

Sig. Silvano Tuttobéne, Palermo;
Sig. Mauro Locati, Como;
Rag. Mauro Manenti, Udine;
altri lettori.

Questi lettori, avendo avuto da varie parti segnalazioni che in Inghilterra si possono comprare strumenti raffinati seminuovi a prezzi eccezionali, ci chiedono pareri ed indirizzi.

Da quando il mensile (in verità ottimo) "Wireless World" è entrato nel normale circuito di distribuzione presso le edicole dei grandi centri e delle stazioni ferroviarie italiane, le segnalazioni interrogative sui "superaffari" britannici, piovono sulle nostre scrivanie. Avremmo preferito non esprimere pareri precisi, ma ci pieghiamo alle necessità della massa. Dunque; le pubblicità inglesi sono veritiere o nascondono delle truffe?

Diciamo che statisticamente *sono veritiere; alcuni materiali sono un poco esaltati rispetto al vero, così come avviene in Italia ed anche in Germania. Seguono alla lettera la famosa scala delle automobili usate: se si dice siano nuove, hanno percorso come minimo 20.000 Km. Se si dice siano usate-seminuove, abbisognano di riparazioni secondarie; se si definiscono usate ma in buono stato,* molti *particolari meccanici sono da ripristinare. Se sono dette "in buone condizioni" probabilmente vi è il motore da rifare; infine se la definizione è "marciante", la verità è che sono rottami ambulanti* a spinta, *senza più nulla da salvare. Così per gli strumenti* identicamente.

I più affidabili "strumentisti" inglesi sono i seguenti: Electronic Brokers, 49-53 *Pancras Road, London NW1 2QB, telefono 01-8 37 7781* P.F. Ralfe Electronics, *10 Chapel Street, London NW1, telefono 01 - 732 8753.*

W. Mills *3 & 3a, Baldock Street, Ware, Herts SG12 9DT, WARE. Tel. 66312*

Alcuni prezzi: Frequenzimetro digitale Advance TC16, £ St. 110 - Oscilloscopio Solartron CT436, doppia traccia, 6 MHz; £ St. 100 - Voltmetro elettronico audio Rogers AM324, £ St. 50 - Tester digitale Hewlett Packard modello 34 30A, £ St 145 (I prezzi di cui sopra sono tolti dal catalogo Brokers, e si deve valutare una maggiorazione di circa il 30% tra I.V.A. assicurazione, sdoganamento, trasporto per ottenerli).

Altri prezzi: Rhode & Schwartz Polyscop SWOB II: £ St. 1100 - Generatore di impulsi Solartron GO1101: £ St. 65 - Multimetro A.V.O. modello "Multi minor": £ St. 8,50 - Attenuatore UHF Marconi TF2163 (sino ad 1 GHZ): £ St. 96 - Analizzatore di spettro Radiometer FRA2B (0-16 kHz): £ St. 160 - (Dal catalogo P.F. Ralfe).

Conclusioni? Nessuna, lasciamo ogni valutazione a chi legge. Visto che noi siamo fuori dalla mischia, che non abbiamo interessi commerciali, e che possiamo esprimere nella maniera più libera il nostro parere, ci limitiamo a constatare che le "vere" e favolose occasioni un tempo offerte dal mercato britannico non vi sono più. Anche in Inghilterra vi è stato un allineamento nelle quotazioni allo standard internazionale. Talvolta certe piccole aziende possono ancora offrire strumenti a prezzo di "giveaway" *(pur-di-dar-via), in questi casi val bene tenere presente il motto latino* "caveat emptor"!

SEMPLICE CALIBRATORE PER IL LABORATORIO PROVAQUARZI

Prof. Domenico Tornése, via A. Mamusa 19, Roma

Sono un anziano professore ormai in pensione da molti anni, che riempie il troppo tempo libero coltivando l'hobby dell'elettronica.

Leggo gli articoli di Gianni Brazioli sin da quando scriveva per il mensile

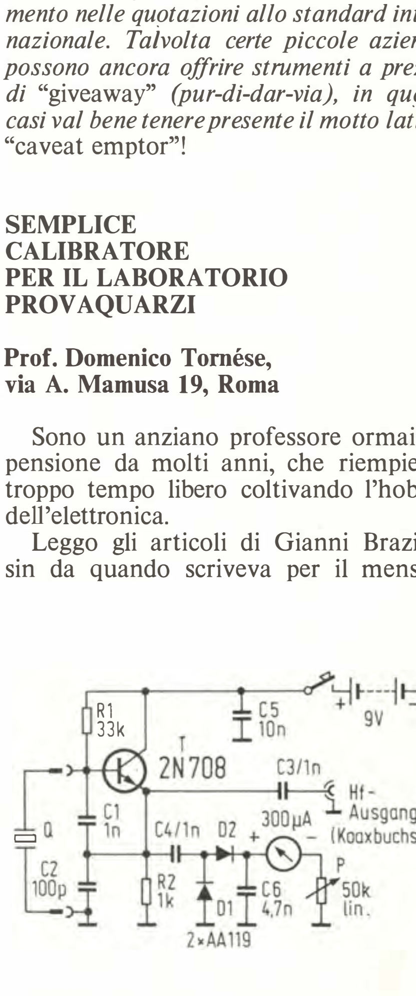
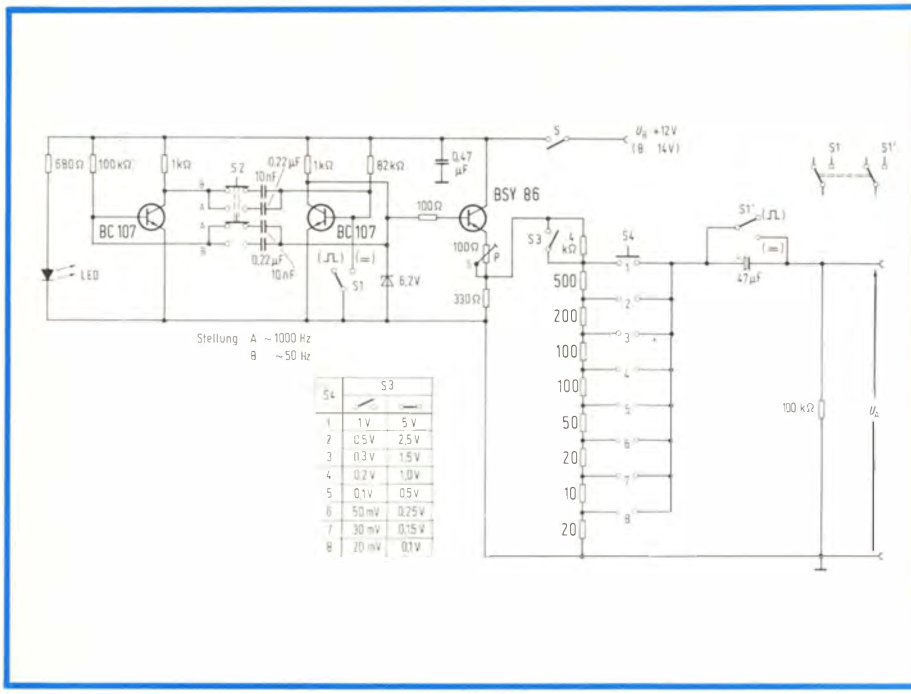


Fig. 1 - Schema elettrico di un provaquarzi pubblicato da Funkshau.



S4	S3	
1	1 V	5 V
2	0,5 V	2,5 V
3	0,3 V	1,5 V
4	0,2 V	1,0 V
5	0,1 V	0,5 V
6	50 mV	0,25 V
7	30 mV	0,15 V
8	20 mV	0,1 V

Fig. 2 - Schema elettrico del calibratore, esso lavora con uscita ad onde quadre oppure in C.C.

"Sistema Pratico", quindici-sedici anni addietro, e ritrovare questo Autore su Sperimentare mi è stato particolarmente gradito. A Lui vadano gli attestati della mia stima più profonda ed i migliori complimenti per l'indefessa opera di divulgazione, di propedeutica, d'insegnamento non già da una cattedra, ma dalla più difficile sede delle pagine di Riviste specializzate.

Tali apprezzamenti non li esprimo, naturalmente, perché chiedo l'invio diretto o la pubblicazione di alcuni circuiti di mio interesse, ma perché veramente il Brazioli li merita. Anzi mi meraviglio che non sia stato insignito di uno dei tanti premi che in questa Italia sono distribuiti con sin troppa generosità a personaggi trascurabili.

Ora, dopo aver modestamete espresso questo punto di vista, vengo al punto della presente.

Per completare il mio piccolo laboratorio di misure, necessarie di un sistema che verificasse l'efficienza dei quarzi per onde corte (cristalli RF) e di un calibratore erogante tensioni precise in CC ed in bassa frequenza (con almeno 50 mV-5 V).

Vi prego di non segnalarmi scatole di montaggio, per la semplice ragione, anzi al contrario di tempo ne ho in eccesso, quindi preferisco fare "tutto da me", anche le meccaniche.

Eccoci a risponderLe, egregio professore.

Il provaquarzi non è davvero una novità, infatti da anni è prodotto in scatola di montaggio dalla Ditta Amtron, per esempio. Visto che però Lei dice di voler realizzare un pezzo "originale" se non abbiamo compreso male il contenuto della Sua lettera, nella figura 1 pubblichiamo (da Funkshau) il circuito di uno strumento del genere particolarmente valido. Collauda ogni quarzo dalla frequenza compresa tra 1 MHz e 30 MHz, sia del tipo FT241 ed FT243, che HC6-U, o altro in contenitore metallico, genere CB e simili. Il circuito oscillatore, di base è un Colpitts particolarmente acritico, che impiega la reazione ottenuta con il partitore capacitivo C1-C2. Se il cristallo "Q" non è bloccato o per qualche verso difettoso, il segnale RF ricavato attraversa C4, è rettificato da D1-D2, filtrato da C6 e raggiunge sotto forma di CC l'indicatore da 300 µA, che può anche essere da 500 µA. così come da 250 µA. Il potenziometro "P" è in pratica il controllo della sensibilità dell'indicazione, quindi se occorre regolarlo al minimo della resistenza, per ottenere il fondo scala segnala cristalli "duri" e viceversa.

Con un minimo di esperienza, a colpo d'occhio, si può vedere se un quarzo è perfettamente funzionale ed efficace oppure un po' "pigro", o magari proprio di seconda scelta o scarto. Il tester serve anche come generatore di segnali RF (calibratore) funzionante con il quarzo in esame come elemento di accordo: il segnale può esser prelevato al coassiale "Hf Ausgang" (uscita RF).

Il montaggio dell'apparecchio non pone problemi; tutti i condensatori possono essere ceramici: "p" sta per pF, mentre "n" per migliaia di pF. Ad esempio, "1n" uguale 1000 pF. Suggeriamo d'impiegare un microamperometro dalla scala più ampia che sia possibile, per apprezzare anche le piccole variazioni. La pila da 9 V normalmente utilizzata, può essere vantaggiosamente sostituita da un piccolo alimentatore stabilizzato in grado di erogare una corrente bassa: 5 mA o simili.

Ora, anche se la normale amministrazione della Rubrica lo vieterebbe, passiamo al calibratore: fig. 2. "Semel in anno licet insanire", specie se le richieste possono essere utili per la maggioranza dei lettori. Quest'altro lavora con uscita ad onde quadre oppure in CC.

Per le onde quadre (Fig. 2/a), come sorgente si ha un multivibratore astabile che funziona a 50 Hz, oppure a 1000 Hz, medinte S2; i segnali sono trattati dal BSY 86 di uscita in modo tale da essere veramente quadri.

S1 determina l'uscita in continua oppure in alternata. S4 invece sceglie i valori in tensione, relativi anche ad S3 per una maggiore varietà, come spiega la tabellina inserita. "P" è l'elemento di calibrazione generale, che serve a compensare le differenze nel guadagno dei BSY 86 impiegati. I resistori che formano la serie di uscita (500 Ω, 200, 100, 100, 50, 20, 10, 20) devono essere all'un per cento di tolleranza. Meglio se sono allo 0,5%.

Simili resistori oggi non sono più difficili da reperire essendo distribuiti dalle tante sedi G.B.C. ed hanno un costo sopportabile.

Concludendo, il Brazioli, La ringrazia infinitamente per le lodi, e relativamente a certi riconoscimenti, non li tiene proprio in alcuna considerazione. Ciononostante è stato nominato Professore H.C. dall'Istituto superiore di telecomunicazioni di Perugia, ed anche dall'Istituto internazionale I.R.F. Dice che può bastare così e ne avanza!

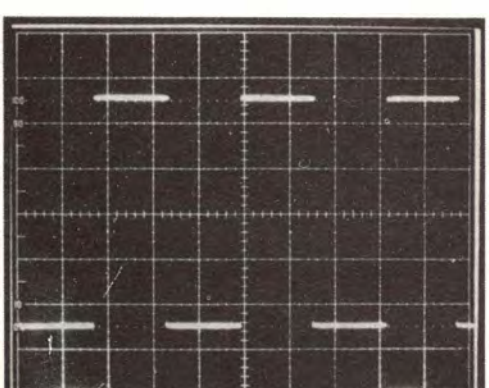


Fig. 2/a - Onda quadra ottenuta commutando S2.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

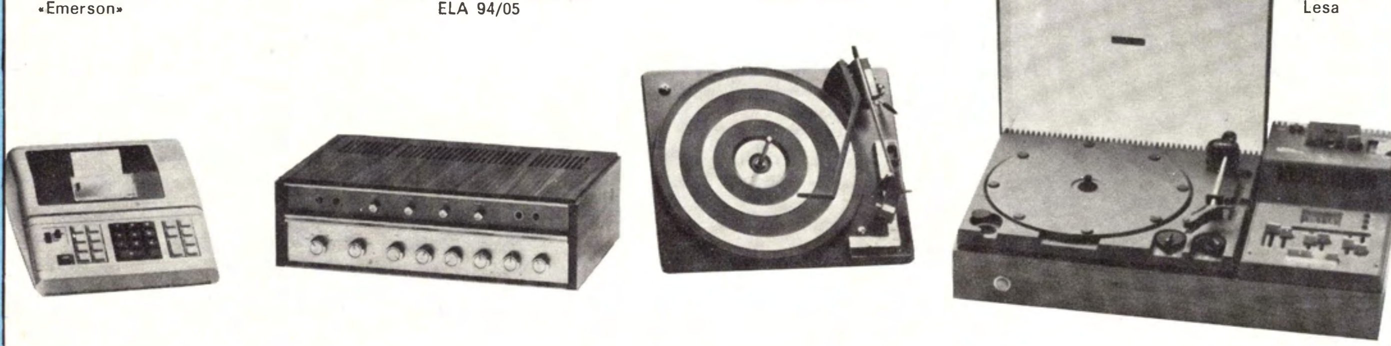
c.a.p. 20136 - Via Bocconi 9 - Tel. 02/59.94.40

Avendo ritirato nuovi stock di materiale nuovo e di tipo professionale, ha il piacere di elencarVi le offerte del mese a prezzi imbattibili. Le spedizioni vengono effettuate solo se con pagamento anticipato, oppure con un acconto anche in francobolli o assegno pari al 25% della spesa totale. Ordini non inferiori alle 6.000 lire. Aggiungere dalle 3.000 alle 5.000 lire per spese postali ed imballo secondo entità del peso.

LE FORNITURE VENGONO EFFETTUATE FINO ESAURIMENTO SCORTE

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER da CC in CA.** Trasforma la tensione 12 V continua della batteria in 220 V alternata 50 Hz. Portata 100 Watt. Indispensabile nei laboratori, campeggi, roulottes, barche, luci emergenza ecc. Misure mm 125x75x100. Peso circa 3 Kg. **SEVERAMENTE VIETATA PER LA PESCA**	110.000	38.000
A102/K	**INVERTER come sopra** da 12 Vcc a 220 Vca potenza 210 W. Misure 245x100x150. Peso circa 6 Kg.	250.000	75.000
A103/K	**INVERTER come sopra** da 24 Vcc a 220 Vca potenza 230 W	280.000	85.000
A103/1	**BOBINA NASTRO** magnetico «Geloso» ⌀ 60		1.200
A103/2	**BOBINA NASTRO** magnetico «Geloso» ⌀ 110		2.000
A103/3	**BOBINA NASTRO** magnetico «Geloso» ⌀ 125		2.500
A103/4	**BOBINA NASTRO** magnetico «Geloso» ⌀ 140		3.000
A103/5	**BOBINA NASTRO** magnetico «Scotch» ⌀ 270 (professionale)		6.000
A105	**Cassetta** «Geloso» con due altoparlanti 8 ÷ 8 W di alta qualità. Esecuzione elegantissima in materiale antiurto grigio e bianco. Ideale per impianti stereo in auto, compatti, piccoli amplificatori. Dimensioni mm 320 x 80 x 60.	14.000	5.000
A105/1	**CASSA ACUSTICA** «Geloso» a due vie 12 W in elegante mobile legno mogano, dimensioni cm. 40 x 20 x 18. Sistema interno a labirinto per esaltazione bassi	26.000	12.000
A109	**MICROAMPEROMETRO** (mm 40 x 40) serie moderna trasparente. 250 μA. Tre scale colorate su fondo nero con tre portate in S-meter, VU-meter, Voltmetro 12 V	7.000	3.000
A109/4	**MICROAMPEROMETRO** «Geloso» verticale 100 μA (25 x 22)	5.000	2.000
A109/5	**VOLTMETRO** da 15 o 30 V ferro mobile per CC e CA mm 50 x 45	6.000	3.500
A109/6	**AMPEROMETRO** da 3 oppure 5 A ferro mobile per CC e CA mm 50 x 45	6.000	3.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici 2 volte ÷ 100-0-100 microamper	10.000	3.000
A109/9	**VUMETER DOPPIO** serie Cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**VUMETER GIGANTE** serie Cristal con illuminazione mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**VOLTMETRI** serie cristallo specificare 15, 30 o 50 Volt a bobina mobile di alta classe. Misure mm 40x40		4.500
A109/12	**AMPEROMETRI** della stessa serie da 1 oppure 5 A		4.500
A110	**PIATTINA** multicolore 9 capi x 035 al metro	1.300	400
A112	**PIATTINA** multicolore 3 capi x 050 al metro	500	100
A113	**PIATTINA MULTICOLORE** a sei capi al m	1.000	300
A114	**CAVO SCHERMATO** doppio (per microf. ecc.) al mt	600	200
A114/1	**CAVO SCHERMATO** per microfono unipolare al metro		150
A114/2	**CAVO BIPOLARE** (5 metri) con spina punto-linea per casse	2.500	400
A114/3	**CAVO RIDUTTORE** da 12 a 7.5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimentare in auto radio, registratori	7.500	1.500
A115	**CAVO RG** da 52 Ω ⌀ esterno 5 mm al mt		200
A115/1	**CAVO RG** da 75 Ω ⌀ esterno 4 mm al mt		200
A116	**VENTOLE** raffreddamento profess. Pabst 220 V (mm 90 x 90 x 25)	21.000	8.000
A116/1	**VENTOLE** come sopra grandi (mm 120 x 120 x 40)	32.000	12.000
A116/2	**VENTOLE** come sopra ma 110 V (mm 120 x 120 x 40)	32.000	8.000
A116/3	**VENTOLE** «Pabst» miniaturizzate superprofessionali, ultrasilenziose 8 pale dimensioni (80 x 80 x 45) 220 V	48.000	16.000
A116/4	**VENTOLE** come sopra a 115 V corredate dispositivo per 220 V	48.000	12.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V - 4 A	30.000	13.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA BIPULSANTE** alim. 12 V 0,3 A con 110 dB potenza	28.000	17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA «ELMI F.P.»** capacitiva da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	45.000	18.000

Calcolatrice «Emerson» — Amplificatore Siemens ELA 94/05 — Piastra BSR — Compact Lesa



CALCOLATRICE ELETTRONICA SCRIVENTE «EMERSON» 21PPMD MEMORIZZATA

Tutte le operazioni, risultati parziali e totali, operazioni con costante, calcolo concatenato e misto, elevazione potenza, addizioni e sottrazioni di prodotti e quotazioni, calcolo **con memoria** e relativo richiamo, calcolo lista spesa ecc. ecc. Scrive su carta comune, operazioni in 0,3 secondi, dodici cifre con spostamenti decimali fluttuanti. Alimentaz. 220 V dimens. 93 x 293 x 234 peso 5 kg. **Prezzo listino L. 498.000 - ns/off. L. 105.000**

C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	**20 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione). Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2 ÷ 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/1	**CONFEZIONE** «Geloso» 50 metri piattina 2 x 050+100 chiodini acciaio, isolatori, coppia spinette (adatte per interf.)	5.000	1.500
D/2	**CONFEZIONE** come sopra, ma con quadripiattina 4 x 050 chiodini ecc. e inoltre spinette multiple	10.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lungh. mm min. 160 max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 200 max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 215 max 1100		2.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 225 max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min 190 max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniat. (10 x 10) per 455 KHz (tutti i colori. Specificare)	10.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** 20 medie freq. ma da 10,7 MHz	10.000	3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** «Murata» da 10,7 MHz	1.500	700
M/5	**FILTRI CERAMICI MURATA** 455 KHz a sei stadi	29.000	10.000
P/1	**COPPIA TESTINE** «Philips» regist/e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** «Lesa» reg/ e canc/ per nastro	10.000	2.500
P/3	**TESTINA STEREO** «Philips» o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** «Telefunken» per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero o eco	10.000	3.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 completo di zoccolo		9.500
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI**, semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	18.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	10.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 35 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	15.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	3.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	2.500
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	3.000
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	4.500
T9	**20 TRANSISTORS** TO3 (2N3055-AD142/143-AU107/108 ecc.)	18.000	10.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	2.000
T13/1	**PONTE** da 400 V 20 A	8.000	3.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16.000	5.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T17	**DIODI** da 500 V 25 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI** μA 723/709/741/747 e serie Cmos 4000 e LM e CA	15.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	7.500	3.000
T20	**CINQUE MOSFET** 3N128	10.000	2.500
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/1	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 14 V 1,5 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/3	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 5,1 V 3 A	9.000	3.000
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI MINIATURA** (busta 10 pz) oppure verdi (eventualmente 5+5)	6.000	1.500
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	12.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE**, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	1.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz.)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (30 pz)	15.000	3.000
T28	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 ATES	10.000	5.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA	15.000	7.000
T29/2	**CONFEZIONE** 5 transistors 2N3055 RCA	14.000	5.000
T29/3	**COPPIA** transistors 2N3771 (= 2N3055 ma doppia potenza 150 W 10 A x 2)	7.000	3.000
T/30	**SUPEROFFERTA** 30 transistors serie 1 W in TO18 ma con caratteristiche del 2N1711 (70 V 1 A)	12.000	1.500
T/31	**SUPEROFFERTA** 100 transistors come sopra	40.000	4.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V / 7 A	4.500	1.500
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V / 15 A	10.500	4.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A	6.000	2.000
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 15 A	12.000	4.000
T32/6	**5 COPPIE** transistors Tip. 31-32-33-42 a scelta	14.000	5.000
T32/8	**ASSORTIMENTO** dieci trans. serie BD 138/139/168/169 ecc.	9.000	3.000
T32/10	**KIT** dieci 2N1711	3.500	2.000

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI «HEIMANN GMBH»

TIPO	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	Ω A LUCE SOLARE	Ω BUIO		
FR/1	6 x 3 x 1	retan. Miniatura	30	250	500 K	5.000	1.500
FR/3	∅ 5 x 12	cilindrica	50	230	500 K	5.000	1.000
FR/5	∅ 10 x 5	rotonda piatta	100	250	1 MΩ	4.000	1.000
FR/6	∅ 10 x 5	rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	1.000
FR/7	∅ 10 x 6	rotonda piatta	200	900	1 MΩ	4.000	1.000
FR/9	∅ 11 x 20	lampada mignon	250	2000	2 MΩ	6.000	1.500
FR/10	10 x 30 x 2	retang. piatta	300	20	500 KΩ	9.000	2.000
FR/12	∅ 14 x 40	cilindrica	300	15	2 MΩ	11.000	2.500
FR/15	∅ 30 x 6	rotonda piatta	750	7	2 MΩ	16.000	3.000
FR/20	14 x 25 x 4	retang. piatta	900	12	2 MΩ	22.000	4.000
FR/22	∅ 11 x 10	cilindrica blindata per alte temperature		50	2 MΩ	22.000	4.000

ACCESSORI PER FLASH E STROBOSCOPICHE «HEIMANN GMBH»

FHS/1	**TUBO** Xenon mis. mm. ∅ 25 circolare potenza 500 Watt/secondo	25.000	14.000
FHS/2	**TUBO** Xenon mm. 35 x 15 forma ad U potenza 250 Watt/secondo	20.000	13.000
FHS/3	**TUBO** Xenon mm. 55 x 25 forma ad U potenza 1000 Watt/secondo	34.000	15.000
FHS/10	**TUBO** Xenon mm. ∅ 35 x 70 forma cilindrica zocc. potenza 2500 Watt/secondo	70.000	50.000
TXS/1	**BOBINA ACCENSIONE** per tubi flash tipo normale (∅ 15 x 25)	40.000	8.000
TXS/2	**BOBINA ACCENSIONE** per tubi flash tipo ultrapotente (∅ 20 x 30)	55.000	7.000

E SU QUESTI GIA' OTTIMI PREZZI PRATICHIAMO ANCORA LO SCONTO DEL 50%

Avvertiamo di avere un vasto assortimento di lampade per flash e stroboscopiche, vengono fornite ciascuna di dati e tabelle + schemi per la migliore applicazione.

U/1	**MATASSA** 5 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		800
U/2	**MATASSA** 15 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		2.000
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	9.000	6.500
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	4.500
U/4	**BOTTIGLIA 1 Kg** acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U/5	**CONFEZIONE 1 Kg** per cloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		2.500
U/6	**CONFEZIONE 1 Kg** lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		2.000
U/7	**CONFEZIONE 1 Kg** lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		4.000
U9/1	**PIASTRA MODULARE** in bakel. ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)	800	
U9/2	**PIASTRA MODULARE** in bakel. ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)	1.200	
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakel ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)	1.200	
U/11	**GRASSO SILICONE puro.** Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	3.500

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
U/13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale «Karnak» corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U15/1	**SALDATORE** 220 V rame elettrolitico da 40 W	3.000	
U15/2	**SALDATORE** 220 V rame elettrolitico da 60 W	3.800	
U/20	**CONFEZIONE** 10 raffreddatori in alluminio massiccio per transistors TO18 oppure TO5 (specificare) anodizzati in vari colori	3.500	1.500
U22	**CONFEZIONE** 10 pezzi raffreddatori in alluminio anod. nero per TO3 (assortiti)	15.000	4.500
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA ∅ 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	2.500
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	1.200
V20/5	**INTEGRATO ARRAY 3083** con N. 6 transistors NPN	5.000	2.000
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI** «Grundig». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (completa cavi schermati)	12.000	5.000
V21/2	**TELAIO «GRUNDIG»** ricevitore per ultrasuoni ad 8 canali adatto per telecomandi, antifurti ecc. completo di schema	98.000	20.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale «LANDER» padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 20 a 20.000 Hz	19.000	6.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale «Jackson», tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000

SIETE DEGLI ESIGENTI NELLA HiFi ???

Approfittate dei pochi esemplari disponibili di AMPLIFICATORE STEREOFONICO SIEMENS ELA 94/05
Potenza effettiva 50 + 50 W. Cinque ingressi a selettore per Micro - Tuner Tape - Phono - Aux e in più due ingressi separati regolabili per alta o bassa impedenza con equalizzatore incorporato. Controlli di volume - bassi - alti - reverse - mono - stereo - bilanciamento.
Inoltre filtri separati a tasti ed indipendenti per Rumble e Scratch. Uscita separata per monitor ed un'altra per cuffia controllo che rendono l'amplificatore adattissimo per banchi regia.
Mobile in mogano, frontale di linea ultramoderna in setinato bronzo/argento con modanature in bronzo/oro.
Manopole metalliche antinduttive di tipo professionale e scritte in nero opaco.
Tutte le operazioni sono controllabili attraverso uno stupendo sistema a luci colorate e regolabili di intensità situate lungo una modanatura del pannello frontale. Costruzione veramente alla tedesca (la parte alimentata è addirittura a tre celle filtranti). Peso oltre i 10 kg benchè le misure siano compattissime (mm 400 x 120 x 260). Completo di cavo di alimentazione (voltaggio universale) 12 plugs per gli ingressi, copia punto linea ecc.

SUPER OFFERTA
480.000 **145.000**
+ 5.000 s.s.

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO

COMPACT «LESA SEIMART» dimensioni 510 x 300 x 170 comprendente amplificatori HF 16 + 16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzazione film) possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slaider, di linea modernissima. Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro, e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart. — **listino** 320.000 **ns/off. 108.000** + 5.000 s.s.

COPPIA CASSE a due vie (Woofer + tweeter) da 25 W cad. da adottare eventualmente su detto compact in elegante esecuzione legno noce. Altoparlanti a sospensione + tweeter. — cadauna **28.000**

MECCANICA «LESA SEIMART» per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale (A. 104/8). — 46.000 **18.000**

MECCANICA ORIGINALE GIAPPONESE PER STEREO OTTO completa di regolazione elettronica, volano con stroboscopio, cambio automatico delle quattro piste con indicatore numerico delle piste a led. Elegantissimo frontale cromato copricassetta. Testina magnetica d'ascolto ad altissima fedeltà. Dim. mm 40x120 prof. 130 — 68.000 **20.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR tipo C129 stereofonica. Completamente automatica, cambiadischi qualsiasi misura. Regolazione peso braccio con vite micrometrica. Testina piezoelettrica HF. Base nera anodizzata con rifiniture alluminio satinato. Tre velocità. Diametro del piatto 250 mm. Misura base mm 330 x 290. — 68.000 **34.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR tipo C 123. Come sopra ma tipo professionale. Regolazione braccio ultramicrometrica, rialzo pneumatico, antiskating. Finemente rifinita. Diametro piatto mm 280. — 118.000 **42.000**

MOBILE PER DETTE PIASTRE BSR completo di coperchio in plexiglas e basetta per attacchi. Elegantissimo color mogano con mascherina frontale in alluminio satinato. Misura mm 395 x 65 x 370. — 32.000 **12.000**

GRANDE OCCASIONE ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE

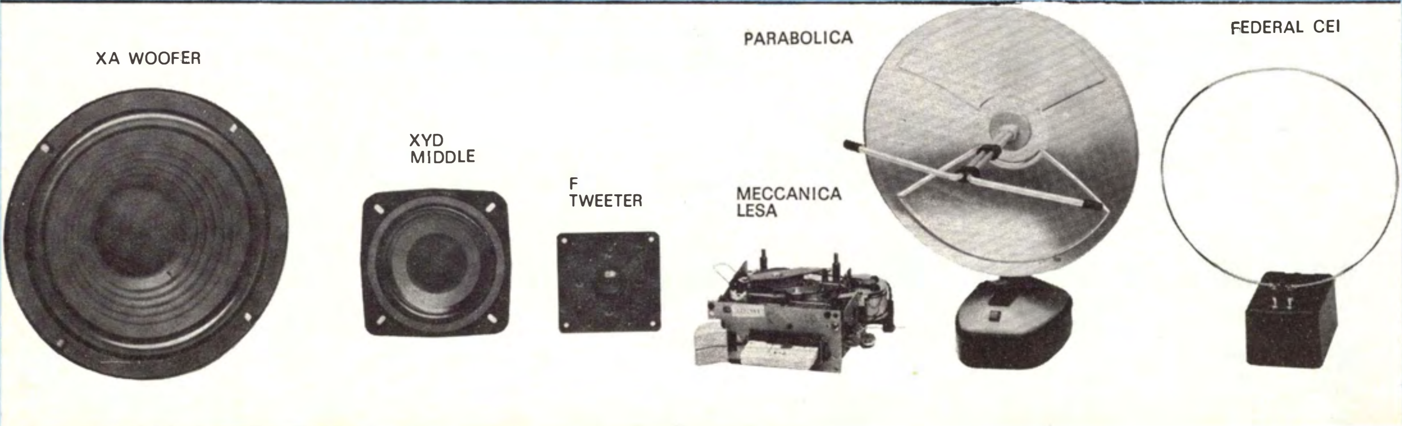
CODICE	TIPO	∅ mm	W eff.	BANDA FREQ.	RIS.	PREZZO LISTINO	NOSTRA OFFERTA
XA	WOOFER sosp. gomma	265	40	30/4000	30	24.000	13.000
A	WOOFER sosp. gomma	220	25	35/4000	30	14.500	8.000
B	WOOFER sosp. schiuma	160	18	30/4000	30	13.000	7.000
C	WOOFER MIDDLE sosp. gomma	160	15	40/6000	40	11.000	6.000
D	MIDDLE ellittico	200 x 120	8	180/10000	160	5.500	2.500
XD	MIDDLE blindato	140	13	400/11000	—	8.000	4.000
XYD	MIDDLE a sosp. con calotta stagno	140 x 140 x 110	30	600/12000	—	14.000	7.000
E	TWEETER blind.	100	15	1500/18000	—	4.000	3.000
F	TWEETER cupola ITT	90 x 90	35	2000/22000	—	18.000	7.000

Per coloro che desiderano essere consigliati suggeriamo le seguenti combinazioni (quelle segnate con (*) sono le più classiche) e per venire incontro agli hobbisti pratichiamo un ulteriore sconto nella nostra produzione.

CODICE	W eff.	TIPI DI ALTOPARL. ADOTTATI	COSTO	NOSTRA SUPEROFFERTA
1	60 (*)	A+B+C+D+E	48.000	25.000
2	50	A+C+D+E	35.000	18.000
3	40	A+D+E	24.000	12.500
4	35 (*)	B+C+E	22.500	12.000
5	30 (*)	C+D+E	20.500	10.500
6	25 (*) (*)	B+D+E	22.500	11.500
7	20	A+E	16.500	8.000
8	15 (*)	C+E	15.000	7.000

ATTENZIONE: Chi vuole aumentare potenza e resa nelle sopraelencate combinazioni, può sostituire
il Woofer A con XA (10 W in più) differenza L. 5.000
il Middle D con XD (5 W in più) differenza L. 2.000
il Tweeter E con F (20 W in più) differenza L. 5.000

G	**SUPERWOOFER** ∅ 320 speciale per orchestre. 60 W eff. con risposta da 30 a 4000. Peso 5 Kg. Favoloso.	78.000	37.000
H	**SUPERWOOFER** ∅ 380 come sopra ma da 100 W eff. Peso circa 7 Kg.	118.000	56.000



codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V24	**CINESCOPIO 11TC1** «Fivre» completo di Giogo. Tipo 110° 11 pollici rettangolari miniaturizzato. Adatto per TV, Videocitofoni, strumentazione luci psichedeliche	33.000	12.000
V24/1	**CINESCOPIO 12"** «Philips» corredato come sopra	36.000	15.000
V24/3	**CINESCOPIO** miniatura 6" adatto per strumenti, videocitofoni ecc.	26.000	12.000
V25	**FILTRI ANTIPARASSITARI** per rete «Geloso». Portata 1 sul kW. Indispensabili per eliminare i disturbi provenienti dalla rete alla TV, strumentazione, baracchini ecc.	8.000	3.000
V27	**MISCELATORI** bassa frequenza «LESA» a due vie mono	8.000	3.000
V29/1	**MICROFONO** per altissima fedeltà «TURNER» magnetico con alta e bassa impedenza commutabile. Esecuzione robustissima in alluminio pressofuso. Completo di attacchi e quattro metri cavo. Indispensabile per cantanti, radio libere ecc.	105.000	18.000
V29/2	**MICROFONO** «Unisound» per trasmettitori e CB	12.000	7.500
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo «Geloso» ∅ 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica «SHURE» ∅ 20	4.000	1.500
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA** magnetica «Geloso» per HF ∅ 30 mm	9.000	3.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** «Geloso» completo di custodia rettangolare, cavo ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo «Brion Vega» «Philips» completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatori ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto ∅ mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	4.500
V30/2	**PREAMPLIFICATORINO** + sezione amplificatrice 2 W per testine o microfoni magnetici. Telaietto completamente montato con 5 transistors alim. 9 V	6.000	2.000
V31/1	**CONTENITORE METALLICO**, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85x75x150)		2.500
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		2.800
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		3.800
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245 x 100 x 170)		5.800
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V31/6	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 90 x 80 x 150		3.000
V31/7	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 150 x 60 x 130		3.500
V31/8	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 160 x 80 x 140		4.500
V32/1	**VARIABILI FARFALLA** «Thomson» su ceramica isolam. 1500 V adatti per Pigreco 25 + 25 pF oppure 50 + 50 pF (specificare)	10.000	1.500
V32/2	**VARIABILI SPAZIATI** «Bendix» su ceramica isol. 3000 V per trasmett. da 25-50-100-300-500 pF (specificare)	30.000	6.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** «Bendix» 500 pf 3000 V	36.000	8.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATI** «Bendix» doppio 250 + 250 oppure 150 + 150 pF 3000 V	36.000	8.000
V33/1	**RELE'** «KACO» doppio scambio alimentazione 12 V	4.500	2.000
V33/2	**RELE'** «Geloso» doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/3	**RELE'** «SIEMENS» doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	**RELE'** «SIEMENS» quattro scambi idem	5.800	2.000
V33/5	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 V un contatto scambio 1 A		1.500
V33/6	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 V doppio contatto scambio 1 A		2.000
V33/9	**RELE' ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relé azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A. Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	14.000	3.000
V33/12	**RELE' REED** con contatti a mercurio. Alimentazione da 2 a 25 V 0,001 W contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE' REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans. + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
V34/1	**TELAIETTO ALIMENTATORE** stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V 1 A (senza trasform.) completo di ponte. Due transistors ecc.	5.000	2.000



codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A. Costruzione robusta per alimentare autoradio, CB ecc. Mobiletto metallico, finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori e garantita per un anno.	12.000	7.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	20.000	10.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	30.000	19.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	38.000	25.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	56.000	38.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni mm 245 x 100 x 170	78.000	42.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg. 7,5	122.000	75.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		3.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 500 mA		6.500
V34/8	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** «Lesa» 9 V 1 A in elegante custodia con spia. Facilmente modificabile con zener in altre tensioni fino a 18 V	12.000	3.500
V35/1	**AMPLIFICATORINO** «Lesa» alim. 6-12 V 2 W com. volume solo circuitino con schema allegato.		1.500
V35/1	**MOTORINO ELETTRICO** in cc da 4 a 20 V con regolazione elettronica «Lesa»	6.000	2.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a spazzole (15.000 giri) dimensioni ∅ 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza doppia (dim. ∅ 65 mm x 120)	20.000	4.500
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 96 V. Dimensioni ∅ 45 x 60 e perno ∅ 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni ∅ 60 x 70 e perno da ∅ 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORIDUTTORE «LESA»** motore ad induzione 220 V (riduzione a 50 al minuto) inoltre corredato di movimento alternativo di 180°	32.000	7.000
V36/8	**MOTORIDUTTORE** «Crouzet» 220 V giri al minuto 150 con perno di ∅ 6 mm circa 8 kilogrammetri potenza torcente. Misure diametro mm 70 lunghezza 75	28.000	8.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** «Bendix» 220 V 1 giro al minuto con perno di ∅ 6 mm circa 35 kilogrammeti potenza torcente. Misure diametro mm 80 lunghezza 90	32.000	10.000
V37	**INTERFONICI** «Geloso» a filo. Completi di master, stazione di ricevimento e trasmissione voce, corredati di spinette, 50 metri cavo ed istruzioni per l'impianto	40.000	15.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V37/1	**CENTRALINO INTERFONO** «Geloso» Master a quattro posti derivati, completo di 50 metri cavo quadruplo, spinette, 4 altoparlanti/microfoni derivati ecc.	56.000	25.000
V37/2	**DERIVATO INTERFONICO** «Geloso» con chiamata (da aggiung. eventualmente ai precedenti)		10.000
V38	**ALTOPARLANTE BLINDATO** e stagno «Geloso» mm 100 x 100 in custodia con mascherina. Adatto per SSB o sirene	6.000	2.000

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA «FEDERAL-CEI»** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. Eliminati gli antiestetici baffi (non servono a nulla nella quinta banda) è adottato il sistema della sondo-spira. Monta i famosi transistors BTH85 ad altissima amplificazione fino a 2 GHz con rumore di fondo nullo, con incorporati i filtri per eliminazione bande laterali disturbanti, e con possibilità di miscelazioni con altre antenne semplici o centralizzate.	32.000	20.000
F/3	**AMPLIFICATORE QUINTA BANDA** da 27 dB con miscelatore incorporato delle altre bande. Completo di filtri per evitare interferenze dalle bande adiacenti. Corredato di scatola stagna e staffe per eventuale applicazione a palo. Alimentazione 12 V. Monta tre transistori BTH85 e può servire per molti televisori contemporaneamente.	26.000	16.000
F/5	**ANTENNA INTERNA PARABOLICA** amplificata per I IV e V Banda. Adatta per luoghi ove vi sono difficoltà di segnale anche per i programmi nazionali		30.000
F/9	**AMPLIFICATORE** con caratteristiche come sopra ma a larga banda (da 40 a 960 MHz) 30 dB completo di staffe e contenitore stagno		16.000
F/10	**ANTENNA INTERNA** amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		15.000
F/11	**AMPLIFICATORE** V Banda autoalimentato da 500 a 850 MHz 25 dB		13.000
F/12	**GRUPPO VARICAP** «Ricagni» o «Spring» completo di tastiere 7/8 tasti per rimodernare o ampliare ricezione V banda dei televisori	25.000	12.000
F/13	**GRUPPO VARICAP «TELEFUNKEN»** sensorizzato. Completo di circuito con integrati sensor, regolazioni, tastiera sensorizzata a 8 canali, cavi e spinotti colleg.	98.000	28.000

V50	**QUARZI** per decametriche «Geloso» 4133 - 4433 - 5067 - 18.000 - 20.000 - 21.500 -25.000- 32.000 - 32.500 33.000 - 33.500 - 36.000 kHz	cadauno	2.000
V60	**NUCLEI** in ferruxcube a mantello (doppia E) misure mm 55 x 55 x 20. Sezione nucleo 40 mmq per potenza massima 60 W. Completi di rocchetto cartone press-pan. Indicatissimi per costruire trasformatori ultracompatti, filtri, cross over ecc.	6.000	2.000
V60/1	**NUCLEI TOROIDALI** ∅ esterno 25 mm - ∅ interno 12 altezza 10 mm. Potenza 8 W		1.500
V60/2	**NUCLEI TOROIDALI** ∅ esterno 28 mm - ∅ interno 12 altezza 35 mm. Potenza 30 W		4.000
V62	**BATTERIA** al Nichel-cadmio ricaricabile 1,2 V 1 A/ora. Dimensioni ∅ 15 x 18 mm. Adatta per radio-telefoni, radiocomandi ecc. Sono ancora da caricare e con sigillo	14.000	2.500
V63	**BATTERIE** al nikel-mercurio 1,2 V 5 mA. Misure ∅ mm 15 x 5 peso grammi 6. Ideali per radiocomandi o ricambi per orologi da polso. macchine fotografiche. Sono anche ricaricabili e possono fornire per alcune ore fino a 200 mA	3.000	500
V63/1	**ACCUMULATORE Alcalino** cilindrico. 1,4 V 6 Ah. Misure ∅ 30x100 mm. Peso solo 100 g. **(a chi acquista quattro pezzi in omaggio il caricabatterie miniaturizzato da 6 V).**		3.000
V63/2	**ACCUMULATORE a secco** 12 V 1,5 Ah continuo con punte da 5 A. Dimensioni mm 30x60x175 peso 600 g.	32.000	18.000
V64	**CONTRAVES** binari tipo miniaturizzato (mm 32 x 8 profondità 35). Numerazione a richiesta in rosso o nero. Completi di distanziali e spallette destre e sinistre. cad.		1.600
V65/bis	**DISPLAY GIGANTI** (15 x 15 mm) con catodo comune colore rosso 1,2 V alimentazione	4.500	2.200
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento . Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radiocomando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40)	48.000	4.000
V67	**GRUPPO RICEVITORE ULTRASUONI TELEFUNKEN** per canali TV completo di memoria, display giganti a 2 cifre	38.000	5.000
V70	**COPPIA ALTOPARLANTI** «Uniblock da 7 + 7 W per auto. Esecuzione elegante in nero, dimensioni mascherine 120 x 120 profondità 60 mm. Corredate partic. per applicazione altoparlanti ∅ 100 buona fedeltà		8.000
V70/1	**COPPIA** come sopra dimensioni 150 x 150 x 60 altoparlanti ∅ 120		10.000
Z51/30	**TRASFORMATORE** in ferruxcube 20 W per accensione elettronica	5.000	2.000
Z51/31	**TRASFORMATORE** primario 220 V secondario 30 V 3 A		3.000
Z51/41	**TRASFORMATORE** 220 V 12 V second. 1,2 A		1.500
Z51/42	**TRASFORMATORE** 220 V 14 V second. 1 A		1.500
Z51/43	**TRASFORMATORE** «Geloso» 220 V 12 V (6 + 6) 4,5 A		3.500
Z51/44	**TRASFORMATORE** «Geloso» 220 V 18 V (9 + 9) 3 A		3.000
Z51/45	**TRASFORMATORE** 220 V 15+15 1,6 A		3.000

OFFERTA TRANSISTORS E INTEGRATI GIAPPONESI

A496-Y	L. 2.000	2SC710	L. 500	2SC1307	L. 6.500	A4030	L. 3.400	TA7202P	L. 7.000
C1096	L. 2.500	2SC712	L. 500	2SD234	L. 1.500	AN214Q	L. 8.000	TA7204P	L. 5.000
C1098	L. 2.500	2SC1017	L. 3.000	2SD235	L. 2.000	HA1339	L. 8.000	TA7205P	L. 6.500
D44H8	L. 2.000	2SC1117	L. 14.000	2SK19	L. 1.000	MFC4010	L. 2.500	μPC1001H	L. 4.500
2SC620	L. 500	2SC1239	L. 4.500	2SK30	L. 1.000	MFC8020	L. 2.000	μPC1020H	L. 4.500
2SC634	L. 2.000	2SC1306	L. 3.000	575C2	L. 4.000	TA7201P	L. 7.000	μPC1025H	L. 4.500

IN QUESTI GIORNI CI SONO ARRIVATI MOLTI ALTRI TIPI DI TRANSISTORS ED INTEGRATI JAPAN. RICHIEDETECI EVENTUALE LISTINO.

OFFERTA TRANSISTORS TRASMISSIONE O UHF

2N3053	L. 800	2N3440	L. 1.000	2N5160	L. 1.000	BFW30	L. 1.000	PT8811	L. 10.000
2N3135	L. 800	2N3866	L. 1.000	2N5320	L. 500	BFW22	L. 1.000	40290	L. 2.000
2N3300	L. 500	2N4429	L. 6.000	BFW16	L. 1.000	BFY90	L. 1.000	BD111	L. 1.500
2N3375	L. 4.000	2N4430	L. 7.000	BFW17	L. 1.000	PT4532	L. 15.000		

DIODI MIXER 10 GHz L. 8.000 — **VARACTOR** 22 GHz 10 W L. 3.000 — **VARACTOR** 22 GHz 20 W L. 6.000

Vi presentiamo la nuova serie di spray della «Superseven», peso 6 once, corredati di tubetto flessibile.
Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

- **S1** Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.
- **S2** Pulizia potenziometri e contatti disossidante.
- **S3** Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.
- **S4** Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
- **S5** Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, registr., ecc.
- **S6** Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

CS/1	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 30 W specif. 4 oppure 8 Ω	5.000
CS/2	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 45 W specif. 4 oppure 8 Ω	7.500
CS/3	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 65 W specif. 4 oppure 8 Ω	13.000
CS/4	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 40 W specif. 4 oppure 8 Ω	8.000
CS/5	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 60 W specif. 4 oppure 8 Ω	11.500
CS/6	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 75 W specif. 4 oppure 8 Ω	16.000

i tipi CS/5 e CS/6 sono in edizione anche a quattro vie con L. 2.000 di differenza

Si eseguono le spedizioni dietro pagamento anticipato con vaglia o assegno.
Dato l'alto costo delle spese e degli imballi, unire alla cifra totale L. 2.500 per spedizione per ogni ordine fino a L. 20.000 o L. 4.000 fino a L. 40.000 o L. 5.000 fino a L. 100.000.
NON SI **EFFETTUANO ASSOLUTAMENTE** spedizioni inferiori alle L. 6.000 e senza acconto. ← **ATTENZIONE**

Scrivere a: «LA SEMICONDUTTORI» - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440

WALKIE TALKIE

ELBEX



Mod. KT 5
Caratteristiche tecniche
- 4 transistori
- Frequenza: 49,875 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Controllo del volume
- Pulsante per la trasmissione in codice Morse
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 160 x 65 x 55
- Codice G.B.C.: ZR/3550-00

Mod. KT 4
Caratteristiche tecniche
- 4 transistori
- Frequenza: 49,875 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Controllo del volume
- Pulsante per la trasmissione in codice Morse
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 140 x 60 x 35
- Codice G.B.C.: ZR/3540-00

Mod. KT 3
Caratteristiche tecniche
- 3 transistori
- Frequenza: 27 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Alimentazion: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 120 x 70 x 30
- Codice G.B.C.: ZR/3530-00

in vendita presso tutte le sedi GBC

HURRICANE 27



CARATTERISTICHE TECNICHE

IMPEDENZA CARATTERISTICA: 52 Ohm
FREQUENZA: 27 MHz (40 Canali CB)
POTENZA MAX APPLICABILE: 70 W
GUADAGNO: 6,2 dB
LUNGHEZZA: 130 cm
SWR: 1,1 ÷ 1,3 a 1,1 ÷ 1,5

DESCRIZIONE

Questa antenna da auto ad alto guadagno è la migliore che esiste sul mercato mondiale. E' costruita in acciaio e viene fornita nella doppia versione di antenna per grandi e basse velocità.
La versione basse velocità presenta il migliore guadagno, si presta ai DX è munita di 4 radiali che permettono la massima penetrazione del segnale in trasmissione e la migliore sensibilità in ricezione.

C.T.E. INTERNATIONAL 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61.623/4-5-6